# 環境行動ガイドライン

社団法人　日本計量機器工業連合会

環境行動ガイドライン

社団法人　日本計量機器工業連合会

# はじめに

人類のあくなき探求は多くの夢を実現し、豊かで便利、健康で安全な生活を可能としてきました。20世紀半ば以降、それらは科学技術の急激な進歩に結実し、産業が飛躍的に発展し先進諸国に経済成長をもたらせました。

しかしながら、片面で地球環境のことが、置き去りにされてきたことは否めません。何10億年もかかって築きあげられた地球の健康を、人類がこの50年の営みによって危機的状況に追い込みました。

経済一辺倒の夢追及の反省に立ち、経済発展と地球環境保全の同時実現を目指した社会づくりを次世代、次々世代さらに未来永劫に引き継ぐことが、我々に課せられた義務であります。

計工連は「はかる」技術をもって、産業復興から今日の繁栄に貢献してきたとの自負があります。緊急かつ重大な地球環境保護の命題に対しても、「はかる」技術が最も有効な手段の一つであることは、疑いのないところです。会員企業は一層の技術開発を進めると同時に、環境により大きな関心をもち、環境保全活動を推進する必要があります。

地球環境保護は、個人、企業、団体、地域、国などのあらゆる主体がそれぞれ固有の役割を遂行して、初めて可能となるものです。

このような背景から、計工連は会員企業の技術開発と環境活動推進により、地球環境保全に寄与すべきと考えます。そして今般、「環境行動指針」に続き「環境行動ガイドライン」を策定しました。

本ガイドラインが会員はもとより、企業、産業界の環境保全推進活動のための教育用または参考書として使用され、経済の発展と地球環境保護の命題にお役に立てれば幸いです。

社団法人　日本計量機器工業連合会
環境対応製品づくり調査研究委員会
委員長　　大　　瀬　　潤　　三

# 社団法人 日本計量機器工業連合会環境行動指針について

平成16年6月
（社）日本計量機器工業連合会

経済の持続的発展と環境保全を同時に実現する循環型社会の構築に資するため、本会では平成13年10月「環境対応製品づくり調査研究委員会」を発足させ、計量計測機器業界における環境への影響を配慮した製品づくりを促進するための調査研究を行ってきております。

同委員会では、環境活動のあるべき姿としての「計工連環境行動指針」の策定が、会員企業を始め広く計量計測機器業界における環境活動の促進につながると判断し、平成15年度事業においてISO14001を認証取得した会員企業の環境報告書、環境方針等を参考に同指針を取りまとめここに公表することといたしました。

会員各位並びに業界関係各位におかれましては、本指針をもとに一層の環境活動を推進されますことをお願いいたします。

# 計工連環境行動指針

（社）日本計量機器工業連合会
環境対応製品づくり調査研究委員会

**基本理念**

地球環境を未来永劫良好に維持しつつ、豊かな社会を構築することが人類共通の願いである。そのために、社団法人日本計量機器工業連合会（以下、計工連という）と加盟する会員企業は地球環境に関心を持ち、それぞれの立場で地球環境保全を最重要課題の一つと捉え、環境保全活動を展開し、企業の社会的責任と発展を果たすとともに所与の目的達成に資する。

**行動指針**

経済の持続的発展と環境保全を同時に実現する新たな循環型社会の構築に資するため、以下の行動指針に基づいて事業活動を営むものとする。

また、本指針を効率的に運用し、成果を出していくために、別途「環境行動ガイドライン」を策定する。

## 〔1〕法律の遵守と環境事故防止

法律遵守はいかなる企業活動の場面においても当然のことながら、環境に関しては絶えず変化している状況に伴って施行、改正される国内外の法律を把握し、遵守するための仕組みを構築することが必要である。

また、環境事故を一度起こすと人命を損ない、多大な環境汚染を引き起こし、社会的糾弾を招き、企業の存続をも危うくするため、環境事故の予防に努めなくてはならない。

**具体的な取り組み**

1. 環境に関する法規・法令、規制、条例、協定、その他の合意事項の遵守及びマニュアル、規定類を整備しての維持管理と継続的改善
2. 事業活動上の事故及び製品の不具合等による環境保全上の問題への予防体制の整備及び教育、緊急時を想定した手順書整備と訓練の実施
3. 環境設備の点検・整備、環境監視の強化
4. 会員企業間の環境情報、活動情報の交流の場の新設

## 〔2〕事業活動に伴う環境負荷低減

企業、とくにメーカーは資源の採取から、製造、輸送、客先での製品使用、製品の廃棄まで環境に大きな負荷を与えていることを認識し、自社にどのような環境負荷要素があるかを把握し、その負荷低減に努めなくてはならない。とくに製品はライフサイクルの各ステップで環境に負荷を与えるため、環境負荷低減設計を考慮することが重要である。

**具体的な取り組み**

1. 環境配慮製品の創出
   製品の開発・設計段階で省エネルギー、リサイクル設計、素材安全性、分解性考慮、減量化・省資源型、梱包適正などを考慮した評価を行い、環境に配慮した製品を創出
2. 地球温暖化防止
   電力、重油、灯油、都市ガス、水道、廃棄物焼却などの要因による$CO_2$発生の抑制、低減
3. 省エネルギー
   電気エネルギー、重油、灯油、都市ガスの使用削減など
4. 省資源
   水の再利用、紙の有効利用、梱包材料の再利用など
5. 廃棄物削減、リサイクル
   分別の徹底、分別要領書の整備、廃油中間処理設備で減量化、廃棄物の適正処理監視など

6. 有害化学物質の使用削減、排出削減
   有害化学物質使用量の把握、使用量削減、排出監視、無害化装置導入、従業員の安全・健康確保、作業手順書整備など
7. グリーン調達
   エコ事務用度品の調査、エコ事務用度品の採用、取引先の教育・支援、取引先のグリーン化など
8. 環境配慮物流、運輸
   鉄道輸送、混流、業務用車のエコカー採用、自動車通勤の抑制など

## 〔3〕社会的責任

環境時代にあって、企業は利益追求のみならず、環境面の配慮と社会貢献の3本柱が、社会的責任として問われる。会員企業の状況に応じた社会貢献を行うことで、多くの利害関係者の理解を得ることができる。また、自社の環境負荷、環境活動の状況等は、環境報告書等を通じて広く開示することで、環境リスクの回避とともに外部の環境教育にも資することが望ましい。

**具体的な取り組み**

1. 社会貢献活動
   植林、町内清掃、河川清掃、技術移転など
2. 地域社会への貢献
   環境で町作り、環境ベンチャー育成、環境で異業種交流
3. 関係者の環境活動支援
   顧客・取引先のISO-14001認証取得支援、環境経営セミナー、国内外の規制関連セミナーの開催など
4. 情報開示、教育・啓発
   自社の環境負荷、環境負荷低減活動に関する情報開示、社員の教育、利害関係者の環境教育と啓発、地域協定締結、環境報告書の作成と提示など

## 〔4〕計工連及び会員企業の使命

計工連及び加盟する会員企業は、本業で直接、間接を問わず何らかの形で環境に関与するものである。本業での環境を考慮した技術開発の促進により、事業拡大と合わせて環境保全に寄与するものとなる。さらに、会員各企業の相互の連携を強化して、計工連全体が環境配慮活動を加速し、相乗的に広範な環境保全に貢献することが必要である。

**具体的な取り組み**

1. 環境保全技術・製品の創出
   環境配慮新製品の創出、環境ビジネス創出など
2. 会員企業の意識向上、環境活動啓発
   環境への意識高揚の仕掛けづくり、環境保全活動の奨励、会員企業のISO-14001認証取得支援、簡易型ISOであるKES（Kyoto Environmental Management Standard）認証取得支援など
3. 会員企業の相互の交流・啓発
   環境保全に向けた循環型社会構築への対応のための委員会、LCA講演会の開催、環境配慮事例発表、先行企業の見学、環境教育用資料の供出など

## 〔5〕ライフスタイル

企業人はいったん家庭に戻れば市民となる。一市民としても環境に配慮したライフスタイルに転換していくことが肝要である。

# 環境行動ガイドライン

● 本　　文 ●

# 本 文 目 次

はじめに
社団法人 日本計量機器工業連合会環境行動指針について
本文
1. 目的 …… 1
2. 概要 …… 1
3. 利用の手引き …… 1
4. 用語及び定義 …… 2
5. ガイドライン …… 4
5.1 地球温暖化防止への対応 …… 4
5.1.1 状況と背景 …… 4
5.1.2 削減に向けた考え方 …… 6
5.1.3 参考資料 …… 7
5.2 省資源への対応 …… 7
5.2.1 状況と背景 …… 7
5.2.2 削減に向けた考え方 …… 8
5.2.3 資源の枯渇状況 …… 10
5.3 廃棄物の削減とリサイクルへの対応 …… 11
5.3.1 考え方 …… 11
5.3.2 3Rシステムの高度化 …… 11
5.3.3 廃棄製品における有害物質削減対策 …… 12
5.3.4 RoHS指令の6有害物質 …… 14
5.4 有害化学物質の使用削減と排出削減への対応 …… 15
5.4.1 状況と背景 …… 15
5.4.2 削減に向けた考え方 …… 15
5.4.3 事例 …… 15
5.5 グリーン調達への対応 …… 16
5.5.1 状況と背景 …… 16
5.5.2 削減に向けた考え方 …… 16
5.5.3 事例 …… 18
5.6 環境配慮物流と運輸への対応 …… 18
5.6.1 状況と背景 …… 18
5.6.2 削減に向けた考え方 …… 18
5.6.3 実施例 …… 19

5.7　環境マネジメントシステム …… 19
5.7.1　環境マネジメントシステムとは …… 19
5.7.2　環境マネジメントシステムの必要性 …… 20
5.7.3　国内における環境マネジメントシステム …… 20
5.7.4　ISO 14001 …… 20
5.7.5　KES …… 21
5.7.6　エコアクション21 …… 22
5.7.7　環境マネジメントシステムの実施手順 …… 22
5.7.8　参考資料 …… 23

5.8　環境配慮製品 …… 23
5.8.1　状況と背景 …… 23
5.8.2　削減に向けた考え方 …… 23
5.8.3　環境配慮設計 …… 24
5.8.4　参考資料 …… 26

5.9　教育訓練 …… 26
5.9.1　教育訓練を必要とする背景 …… 26
5.9.2　目的 …… 26
5.9.3　教育訓練の対象 …… 26
5.9.4　教育訓練の効果の把握と継続的改善 …… 29
5.9.5　参考資料 …… 29

5.10　関連法規 …… 30
5.10.1　5.2省資源への対応関連法規 …… 30
5.10.2　5.4有害化学物質の使用削減と排出削減への対応関連法規 …… 31
5.10.3　5.5グリーン調達への対応関連法規 …… 32
5.10.4　5.8環境配慮製品関連法規 …… 32

6. 略語 …… 33

解説編
解説 …… 35
環境問題への対応に係わるアンケート調査結果 …… 79
環境対応製品づくり調査研究委員会の構成表 …… 95

索引 …… 96

事例編 …… 99

## 1 目　　的

社団法人 日本計量機器工業連合会（以下、計工連という。）は2004年6月、「計工連環境行動指針」を策定した。これは循環型社会構築に資するため、事業活動に伴う環境負荷低減、社会的責任、計工連及び会員企業の使命、法律順守と環境事故防止、ライフスタイル等を定めたものである。

この環境行動指針は言わば憲章であり、それを具体的なものにすることにより会員企業の環境活動の触発、環境経営の確立を目指した「環境行動ガイドライン」の作成に至った。

21世紀は環境の世紀と言われるように、環境が経営の最重要課題の一つであることは明らかである。従来の公害対応型の受身的な経営では、環境は単なる経営圧迫要因になってしまう。そこで自立的な取り組みにより、環境をコスト要因でなく企業成長要因に変えることが必要である。

そのために、多くの会員企業が環境ビジネスに最も近い、という認識を持つことが重要である。会員企業の中には、これから環境活動に着手しようとしている企業から、環境と経営を融合させた環境経営を確立・進化させている企業まで、環境への取り組みは多様である。環境負荷と環境リスクを低減するとともに、究極は環境ビジネスを現実のものとして、経営基盤の強化と環境経営の強化につなげることを目指すことが望まれる。

本ガイドラインは、「計工連環境行動指針」に基づいて、会員企業が環境経営の実践的展開を図る目的で作成したものである。企業、機関が行っている環境活動の事例を多く紹介することで、会員企業がそれらを参考にして効果的に運用･実施し成果を出せるよう考慮した。また、周囲の環境状況は刻々と変化するため、定期的に見直し、追加・補強する予定である。

## 2 概　　要

ガイドラインは、本文、解説、事例の三部構成とし、利用者の便を考慮していずれからも利用可能なものとして編集した。

本文は、環境共生時代における地球温暖化防止、省資源、廃棄物の削減とリサイクル、有害化学物質への対応、グリーン調達と環境配慮物流などの課題及び環境マネジメントシステムの構築と効果的運用に触れた。そして、会員企業の環境目標の一つである環境配慮製品の開発・育成と、環境経営の基盤を確実にする環境教育訓練並びに環境関連法令について記述している。

解説では本文各項に関する詳細説明や代表的な事例をあげ、編集した。

## 3 利用の手引き

ガイドラインの構成は「計工連環境行動指針」の実践的展開によって、環境経営の効率的、効果的な運営を図る観点から、会員企業の環境対応の進捗状況により、自由に活用できるものとした。

ガイドラインの活用を想定した企業群は、次の通りである。

①ISO14001認証を取得し、成果を出している企業で、その成果を社会貢献の一つとして公表できる企業。

②同認証を取得しているが、効果的運用をこれから行う企業。

③同認証取得の準備を行っている企業。

④同認証取得は見送るが、将来の環境対応に備える企業。

⑤アスベスト、RoHSをはじめとする各種規制の対応に直面している企業（①～④を含む）。

## 4 用語及び定義

ガイドライン本文に用いる主な用語について解説する。また、解説を含めたガイドライン全般にわたって用いられる用語は、**解説4**で記述する。（用語は五十音順に掲載）

**⑴一般廃棄物（解説4⑴参照）**

産業廃棄物以外の廃棄物。一般廃棄物はさらに「ごみ」と「し尿」に分類される。

**⑵環境**

大気、水、土地、天然資源、植物、動物、人及びそれらの相互関係を含む、組織の活動をとりまくものを対象とする。

**⑶環境配慮設計**

製品のライフスタイル全体の環境負荷を低減させるために、環境に配慮した製品を開発、設計すること。

**⑷環境マネジメントシステム（解説4⑮参照）**

組織のマネジメントシステムの一部で、環境方針を策定、実施し、環境側面を管理するために用いられるもの。

**⑸教育訓練**

教育訓練は、環境マネジメントを実施する組織によって特定された著しい環境影響の原因となる可能性をもつ作業を組織で実施する。また、実施に関わるすべての人が、適切な教育訓練又は経験に基づく力量を具備するよう、教育訓練を実施する。

**⑹産業廃棄物（解説4㉝参照）**

事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、燃え殻、汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類、その他の廃棄物（政令で20種類に指定されている）をいう。

**⑺事業系一般廃棄物**

商店、事務所、工場など、事業所から出るごみで、20種類の産業廃棄物（廃棄物処理法で指定）以外のもの。

**⑻資源**

人類の活動に必要なマテリアル資源とエネルギー資源（エネルギーのうち有効に仕事に取り出せ

る部分）を指す。

**⑼省エネルギー（解説4㊲参照）**

エネルギーを効果的に使用することによって、より少ないエネルギーで大きな効果を上げること。

**⑽省資源**

人類の活動において、必要とするマテリアル資源とエネルギー資源を可能な限り押えて目的を達成すること。

**⑾循環型社会（解説4㊹参照）**

廃棄物の発生を最小限に抑え、循環可能な資源は適正に循環的に利用し、廃棄物は適正に処分する社会。

**⑿太陽光発電（解説4㊻参照）**

シリコン半導体等に光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の「光エネルギー」を直接「電気エネルギー」に変換する発電方法。

**⒀地球温暖化（解説4㊽参照）**

人の活動に伴って発生する温室効果ガスが、大気中の温室効果ガスの濃度を増加させることにより、地球全体として、地表及び大気の温度が漸次上昇する現象。

**⒁トップマネジメント（解説4㊸参照）**

最高経営者や経営層が組織に対して環境経営責任を持ち、組織の環境マネジメントシステムが、健全に運営される経営管理活動。

**⒂燃料電池**

燃料（主に化石燃料からの水素）と酸化剤（主に空気中の酸素）を化学反応させて（電気分解の逆）、その反応エネルギーを電気として取り出す直流発電装置のこと。燃料のエネルギーを熱としてではなく、電気エネルギーとして利用する。

**⒃バイオマス（解説4㊼参照）**

生物現在量とか生物体総量という意味の生態学用語であるが、現在ではすべての生物、つまりエネルギー資源として再生可能な全有機体をいう場合が多い。

**⒄バイオマスエネルギー**

生物体を構成する有機物から、酸化・燃焼などの化学反応を介して利用されるエネルギーで、国連食料農業機関（FAO）ではバイオマスエネルギーと呼ばれている。

**⒅有害化学物質（解説4㊹参照）**

人の健康や生態系に有害な影響を及ぼすもので、自然界に存在したり人工的に作られる化学物質。

# 5 ガイドライン

## 5.1　地球温暖化防止への対応

### 5.1.1　状況と背景

**⑴地球温暖化**

近年の異常気象は地球的な規模で発生し、記録的熱波・大規模な森林災害、洪水、干ばつなど世界各国で被害をもたらしている。日本でも台風上陸による集中豪雨、暴風、高波、高潮、洪水、土壌災害で甚大な被害が発生し、その上、観測史上最多の真夏日なども経験している。

こうした異常気象は地球温暖化との密接な関係が強く疑われており、今後も温暖化の進行により、異常気象の増加が被害をもたらすことが予測されている。

地球温暖化は、大気中の二酸化炭素など温室効果ガスの大気中濃度が増加し、太陽からの日射や地表面から放射する熱の一部が、バランスを超えて温室効果ガスに吸収されることにより、地表面の温度が上昇する現象である。急激な気温の上昇に伴う地球環境影響としては、海面水位の上昇に伴う陸域の減少、豪雨や干ばつなどの異常現象の増加、生態系への影響、砂漠化の進行、農業生産や水資源への影響、マラリアなど熱帯性感染症の発生率増加などが挙げられている。人間の社会生活へ甚大な被害が及ぶ可能性が指摘されている。

1970年代頃から国境を越えて、地球全体の生態系や将来世代にまで影響を及ぼす地球環境問題が国際的に注目され始め、1997年の地球温暖化防止京都会議で京都議定書が採択された。

日本は2002年に京都議定書を批准し、2005年2月に発効し、2008年～2012年までの第一約束期間に温室効果ガスを1990年レベルから6%削減することを世界に公約している。

地球温暖化についての補足説明を**解説5.1**に記述する。

**⑵省エネルギー**

原油価格の高騰が今後も続く状況にあり、世界のエネルギー情勢は大きな転換期を迎えている。

中国をはじめ、台頭する国々のエネルギー需要の急増と先進国の景気動向が、ピークの見えてきた石油の埋蔵量とも絡んで、原油価格を上限なき状態に陥らせている。

エネルギー供給構造の脆弱な日本にとっては、改めて省エネルギーへの不断の取り組みが重要であることを認識する機会となった。

一方、京都議定書の発効を背景に、温室効果ガスの約90%を占めるエネルギー起源の二酸化炭素（$CO_2$）の排出対策として、燃料資源の有効利用と地球温暖化防止という双方の要請に応えた省エネルギー対策を着実に実施することが必要となってきている。

省エネルギー・地球温暖化防止は、いま地球の環境保全に各業界挙げての取り組みが求められる。

産業分野はエネルギー起源二酸化炭素の4割を占める分野であることから、地球温暖化対策全体のなかでも重要な位置づけとなる。

産業界が展開しなければならない最大の課題は、省エネルギーの一層の推進と環境負荷のより少ない新エネルギーの活用である。

新エネルギーは自然の力の利用、今まで使わずに捨てていたエネルギーを有効に使用する、地球にやさしいエネルギーである。新エネルギーの導入により、化石燃料の消費が軽減され、二酸化炭素の排出量を減少できるなどのメリットが発生する。

新エネルギー法では、すでに技術的に実用段階にあるが、経済性の面で普及が十分ではない10種を新エネルギーとしている。経済産業大臣の諮問機関である「総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会」では、バイオマスエネルギーや雪氷の冷熱エネルギーを新エネルギーに含め、また、水力発電や地熱発電は再生可能エネルギーとして位置づけている。これらは以下に分類されている。

・供給サイドの新エネルギー：太陽光発電、風力発電、廃棄物発電、バイオマス発電、太陽熱利用、未利用エネルギー（雪氷冷熱を含む)、廃棄物熱利用、バイオマス熱利用、黒液・廃材
・再生可能エネルギー：水力、地熱
・需要サイドの新エネルギー：クリーンエネルギー自動車、天然ガスコ・ジェネレーション、燃料電池

新エネルギーの概要、現在及びこれからの省エネルギー対策について**解説5.2**に記述する。

### ⑶太陽光発電と燃料電池

21世紀は、環境の世紀といわれ、資源多消費型社会から資源循環型社会そして、経済的にバランスのとれる資源循環経済型社会へと変貌する世紀である。

この世紀の中心的役割を果たすエネルギーの一つが、太陽光発電と太陽電池及び水素・燃料電池である。

これらの発電エネルギーは、従来の一極集中発電して広域供給するパターンのみでなく、地産地消の地域分散型の採用を可能にする。すなわち、必要とする地域、企業体で必要な時に必要な分だけ発電供給できるもので、環境負荷の極めて小さいエネルギーである。

供給、受給の両者にとって、経済性、利便性から選択の自由度が大きいクリーンエネルギーといえる。

現状の世界の太陽光エネルギーの利用状況は、地球全域に1時間に到達する太陽エネルギーが、1年間の世界の全エネルギー消費量に相当することから、活用余地の極めて大きな無尽蔵なクリーンエネルギーといえる。

現在、日本の太陽光の累積発電設備設置量は、113万kWと世界の50%弱を占めており、トップランナーであるが、国民1人当たりでは、ドイツにトップの座を譲り、設置量においてもドイツに急追されている。

将来は、企業や個人の単独発電設備の負担を考慮しても、現在の売電価格以下になる時期が近いと推察される。

この発電コストの低下傾向は、太陽光を電気エネルギーに変換する現状の変換効率の12～17%を

アップする旺盛な技術開発の現状から、発電のローコスト化が一層早められる傾向にある。

さらに、現在の太陽電池の主力であるシリコン系に代わる透明形（シースルータイプ）や酸化チタンなどの半導体、増感色素型や有機半導体による次世代型太陽電池の開発が進められており、一部は実用段階に入りつつある。これらが本格的な実用化段階に入ると、爆発的需要が見込まれる。

次に水素と酸素のエネルギーによる水素・燃料電池の急速な開発の進展と市場の拡大である。

この分野の注目すべき主な点は、次の通りである。

①中小企業、企業単体にとっても新規市場への参入のチャンス

②家庭用燃料電池の普及

③携帯機器用燃料電池の普及

④燃料電池車や水素自動車の普及

⑤バイオマスによる水素製造技術の開発と水素供給インフラの整備

環境ビジネスの拡大に伴い、これらクリーンエネルギー発生機器群の普及に直接、間接的に関与する計量計測機器の需要は、今後大幅に伸びるとの各種リサーチ機関の見方が多い。

太陽光発電と燃料電池のしくみ、特長、効果及び課題について各々**解説5.3.1**及び**解説5.3.2**に記述する。

**⑷バイオマスエネルギー**

世界有数の森林国であるロシアの木質バイオ、ブラジルのサトウキビを原料としたガソリン混入用エチルアルコール生成実用化。EUでは廃棄物のメタン発酵方式のバイオエネルギーによる地域エネルギーのカバー事例、国内でも、各地で廃棄物をメタン発酵させ発電するプラントなどが増えてきている。

バイオマスエネルギーは新エネルギーの一つで、農林水産省は「バイオマス日本構想」を打ち上げ、その普及を促進しようとしている。

国内の主要企業でも、バイオマスエネルギーに関する技術開発が進んでいる。バイオマスは原料の多様性（廃棄物バイオマス、農林・水産の未使用バイオマス、木質系バイオ、とうもろこし、さとうきびなど資源エネルギー作物など）と、使途の多さ（ガス燃料、水素→燃料電池、エタノール、メタノールなど液体燃料など）が特徴である。

現在、技術、コスト、原料調達などの課題はあるものの、地産地消の観点から、新たな地域経済活性化につながるものとしても期待されている。

バイオマスエネルギーのしくみ、特徴、課題について**解説5.4**に記述する。

### 5.1.2　削減に向けた考え方

地球温暖化対策のなかで、エネルギー供給に係る対策は、広く削減効果が発現することからきわめて重要な位置づけとなる。再生可能エネルギー、廃熱などの余剰エネルギー、化石燃料の中でも二酸化炭素発生量の少ない、天然ガスの活用を推進していく必要がある。

エネルギーや資源の発生施設、供給施設、利用施設を超えて、空間的広がりをもった地域での総合的な取り組みとしては、次のようなことが挙げられる。脱温暖化を目指した都市計画、コンパクトシティの構築、都市構造まで踏み込んだ、企業間の連携による天然ガスやヒートポンプを利用した地域冷暖房システムの導入、工場、廃棄物処分場の廃熱や下水などの未利用エネルギーの利用、太陽光発電、燃料電池などの複数の分散型電源・再生可能エネルギーとIT技術などを組み合わせた新エネルギーネットワークの促進。

工場・事業者の省エネ対策として、現在、省エネ法（エネルギーの使用の合理化に関する法律）は、熱または電気の使用量が一定規模以上の工場・事業者をエネルギー管理指定工場として指定し、省エネに係る計画の策定、定期報告、管理者の選任などを義務付けている。

「電力・重油・灯油」「都市ガス・水道」に関する削減、「廃棄物の焼却」によるエネルギー回収及び「$CO_2$発生の抑制・低減」のより具体的な例を**解説5.5**に、削減に向けた実施例を**解説5.6**に記述する。

### 5.1.3　参考資料


1）中央環境審議会　2005年3月第2次答申
2）経済産業省ホームページ
3）環境省ホームページ
4）（財）新エネルギー財団　新エネルギー産業会議　2004年3月廃棄物発電システムの導入促進に関する提言
5）新エネルギーガイドブック入門編（NEDO）
6）資源エネルギー庁ホームページ
7）（財）省エネルギーセンターホームページ
8）（財）建築環境・省エネルギー機構ホームページ
9）経済産業省・関東経済産業局ホームページ


## 5.2　省資源への対応

### 5.2.1　状況と背景

人口の増加と人間の諸活動の拡大により人類が享受している豊かさ、便利さ、快適さと引き換えに地球は急速に資源を失い、ゴミがあふれ、有害物質に汚染され、動植物の生存が脅かされる生態系の異常な変化や資源の枯渇など、環境問題に直面している。

このままの状態では、かけがえのない地球は滅びてしまう。そこで我々は、企業活動と地球環境との調和を図り、さまざまな環境保全活動を展開する必要がある。そのためには製造業として省資源・省エネルギー・3R（リデュース=減量、リユース=再使用、リサイクル=再資源化）などの環境対応手段を活用して限りある資源を使用することであり、自社製品及び顧客支援製品（部品など）の環境負荷低減化へ対応することである。**5.2.2**では省資源への対応として、水、紙、梱包材の削減に向けた考え方とその事例及び資源の枯渇状況について記述する。

### 5.2.2　削減に向けた考え方

**⑴水**

水はすべての生命活動の源であり、社会経済活動の基盤でもある。水を削減した無駄のない均衡の取れた有効利用が大切である。水を削減するための考え方として次のような点が挙げられる。

ａ）水の大切さの教育や啓発の促進

企業、学校、家庭などにおける水の大切さや節水方法の教育や啓発を実施する。

ｂ）水管理の適正化

水の機能、純度（水の質）、使用量や使用実態を調査・把握し、管理状態を確立し、使用量の測定・監視による水管理の適正化を行う。

ｃ）再生水の利用

上、中、下水道の水質基準レベルによる水利用のきめ細かな対応と水の用途に合った水のリサイクル率を高める。余分な水は浄化し水辺などに安らぎの場として利用する。

ｄ）雨水、下水処理水の有効利用と再利用

公共施設、事業所、家庭に対して雨水利用の普及啓発を行う。

下水処理施設のコストや下水処理水の安全性の改善を図り、有効利用の拡大を図る。

**⑵紙**

紙の原料となる森林資源は急速に失われ続けている。森林伐採による森林の減少は地球温暖化をもたらす二酸化炭素（$CO_2$）増加と密接に関っており、森林破壊が地球温暖化を招き、大地の砂漠化、農地の減少そして食糧危機問題へと発展する。これらの環境問題の深刻さを把握し、企業活動の中において紙を削減するための考え方として以下のような点が挙げられる。

ａ）紙を大切にする意識を高めるための教育や啓発の促進

森林減少による自然破壊、地球温暖化による生態系への影響などに関する教育と啓発。

ｂ）紙の発生抑制

紙を使用しない電子管理。合成紙の推進と廃棄紙の抑制（合成紙：ポリプロピレンを薄く延ばしたフィルムを加工したもので光沢があり、耐水性が抜群で屋外ポスター、カタログ、紙袋、書籍、地図、医療用情報用紙、投票用紙などへ使用され、需要は毎年10%の伸びといわれている）。

ｃ）再資源化（再使用・再利用）

再資源化をしやすくするための材料統一、分解性や処理の容易化。

ｄ）紙の省資源化

小型化、軽量化、形状の統一化や標準化。

ｅ）長寿命化

保守性の容易化、耐久性、信頼性の向上。

**⑶梱包材**

梱包材の原料も森林資源によるところが大きいので、削減に向けた考え方は紙と同じと考えられるが、考え方のポイントとしては以下の点が挙げられる。

ａ）梱包材の減量化、減容化、簡素化

梱包材は減量化、減容化、簡素化されているか。

使用済みの梱包材の寸法を小さく、または細かく分割できるように考えられているか。

ｂ）再資源化の可能性

再資源化しやすいように複合材料の使用は削減されているか、材料の共通化は図られているか。複合材料が使用されている場合に、素材ごとの分離は可能かどうか。

ｃ）有害性や有毒性

適正処理、リサイクルの障害となる物質が使用されていないか。

ｄ）梱包材の表示

梱包材には法令などに基づく表示が適切になされていて、適正処理が容易か。

ｅ）再生資源の使用

再生資源を利用した梱包材が使用されているか。

**⑷水の省資源への対応事例**

工場レベルでの対応事例を**解説表4、5**に、また、N社における過去5年間の水の省資源の対応内容と対応状況を**解説図2**に示す。

・上水道使用量の測定監視による対応。

・部品洗浄水の再生再利用（水の循環使用）。

・有害物含有廃水を廃水処理で無害化。

・RO膜（ろ過膜）による純水精製時に発生する排除水の中水としての利用。

水を有効利用することにより、環境パフォーマンスとしては、削減目標を掲げ実績を削減率と金額で評価している。

また、その他の事業所、国、県、市民レベルでの以下の対応事例を**解説6.1.4**に記述する。

①A市での水道水の使用量削減の取り組み。

②雨水の利用方法。

③下水道の有効利用方法。

④事業所で使用する水の削減。

⑤N県の水資源対策。

⑥O県の水資源対策。

⑦国土交通省土地・水資源局水資源部での雑用水利用の情報。

なお、下水処理水の再利用に関しては「下水処理水の再利用水質基準等マニュアル」（国土交通省都市・地域整備局下水道部などでの策定）を参考にされるとよい。

**⑸紙の省資源への対応事例**

紙の省資源への対応として、「N社における紙の有効活用の取り組み事例」「事業所で使用する紙の削減」、「B市での紙の使用量の削減とリサイクルの取り組み」事例を**解説6.1.5**に記述する。

N社での工場レベルの「紙の有効利用」の取り組み事例を**解説表6**に示す。ここでは「裏紙として再

利用不可のコピー用紙」、「帳票類紙」、「新聞紙」、「雑誌類」、「段ボール」、「ミックスペーパー」、「機密文書紙類」などの有効利用について、利用されている種類とその内容、その各々に対しての省資源対応状況を一覧表で示している。

環境パフォーマンスとしては、コピー用紙総購入枚数、総使用枚数、紙層＋ミックスペーパー排出量、焼却ゴミ総排出量などが表されている。焼却ゴミ総排出量を**解説表7、解説図3**に示す。

**⑹梱包材の省資源への対応事例**

**解説表8**にN社における「梱包材の有効活用」の取り組み事例を示す。ここでは、「梱包材の木枠」、「紙類」、「プラスチック類」などの有効利用について、梱包材の種類と内容そして省資源の対応状況を示している。

環境パフォーマンスとしては、廃段ボール排出量、焼却ゴミ排出量などが監視及び測定され、年度ごとに目標と実績をグラフ化し削減に向けて取り組んでいる。

梱包材の省資源への対応として、N社での包装資材の削減及び各種事例を**解説6.1.6**に記述する。

### 5.2.3　資源の枯渇状況

資源枯渇問題として現在人類が利用している主要金属資源及びエネルギー源について、最近の確認可採埋蔵量とその年の生産量で割った資源があとどのくらいあるのか、主要金属資源の可採年数を**表1**に、エネルギー資源を**表2**に示す。資源は将来枯渇するもの、または科学技術の進歩によって新しく生み出されるものもあり、今後は地球環境を重視した資源の使い方や新エネルギーの創出をすることが重要である。

表１　主要金属資源としての銅、鉄、鉛、錫、亜鉛、アルミの確認可採埋蔵量と可採年数

単位：1000トン

| 主要金属資源 | 確認可採埋蔵量(R) | 生産量(P) | 可採年数(R/P) | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 銅　Cu | 310,000 | 10,000 | 31 | |
| 鉄　Fe | 151,000,000 | 1,000,000 | 151 | 鉱石量 |
| 鉛　Pb | 69,000 | 2,710 | 25 | |
| 錫　Sn | 7,000 | 189 | 37 | |
| 亜鉛　Zn | 140,000 | 7,120 | 20 | |
| アルミ　Al | 23,000,000 | 109,000 | 211 | 米国除く |

Minerarl Commodity Summaries 1997データによる。

表2　エネルギー資源としての石油、天然ガス、石炭、ウランの確認可採埋蔵量と可採年数

| エネルギー資源 | 確認可採埋蔵量(R) | 生産量(P) | 可採年数(R/P) |
|---|---|---|---|
| 石油*1 | 12,777億バレル | 260.8億バレル*2 | 49 |
| 天然ガス | 176兆$m^3$ | 2.627兆$m^3$ | 67 |
| 石炭 | 9,845億トン | 51.28億トン | 192 |
| ウラン | 459万トン | 5.4万トン | 85 |

(財) 日本原子力文化振興財団：2004 - 2005年版

＊1　石油は2004年末のデータ（OGJ誌）。
資源開発技術の最近の格段の進歩により可採年数は年々増えている。今後も技術の進歩により新規油田やその他の資源の発見や回収率の向上が予想され、可採年数の維持・増加も期待される。

＊2　バレルは原油の生産・販売の計量単位で1バレルは42ガロン（159リットル）で原油が樽（barrl／バレル）で輸送されていたことによりバレルと言われる。

## 5.3　廃棄物の削減とリサイクルへの対応

### 5.3.1　考え方

日本における家電リサイクル法やEU域内でのWEEE指令など、一般家庭及び事務所などから廃棄される電気･電子機器から有効な部品や材料をリサイクルしたり、無駄な廃棄物を削減して、資源の有効活用を推進する動きが活発になってきている。さらに、経済産業省では3Rシステムを推進することで、業種別廃棄物処理・リサイクルガイドラインを改定する審議が進んでいる。

会員企業も、より良い環境を守るために3Rシステムを考慮したリサイクル活動を推し進めるべきである。

### 5.3.2　3Rシステムの高度化

3Rシステムは、経済産業省が中心となって進めているリデュース、リユース及びリサイクルをベースに、ライフサイクルを考慮した環境配慮設計の具体化･統一化を求めることである。3R配慮設計･製造の推進と製品含有物質への対応を、会員企業全体として中長期的に考慮することが大事である。

既にリサイクル制度のある電気・電子機器製品分野では、環境配慮設計の情報が下流にも伝達されている。会員企業も、それらの分野の情報をより多く知ることで、今後の環境配慮設計に活かすようにしたい。消費者の環境配慮への意識が熟成し、努力したメーカーが報われる社会システムが必要である。

経済産業省では中長期的ではあるが、まだリサイクル化が進んでいない業界や製品への着目を始めた。再生プラスチックの材質表示、ねじ位置や解体位置などの表示の統一化など関連企業間の協力が重要である。製品に含有される物質への対応としては製品本体、包装箱、カタログ及び取扱説明書に対象物質の含有マーク、含有箇所、含有量などを表示する。

3Rシステムの高度化を図る上で、対応が必要と思われる業界全体での取り組みの一元化及び計量・計測機器リサイクル共同体設立のメリットを解説7.1に記述する。

### 5.3.3　廃棄製品における有害物質削減対策

⑴鉛

有害物質削除対策のひとつとして、多くの企業が力を入れて取り組んでいるのが、主としてはんだの鉛フリー対策である。鉛フリー対策を実施するためには、「鉛フリー製品購入」、「鉛フリーはんだ使用」及び「鉛フリー用ソルダリングマシン使用」などの取り組みがある。

鉛フリー製品については、既に多くの企業が「鉛フリータイプ品」として市場に出荷している。注意する点として、外観は従来製品と見分けがつかないため、次のような方法で識別することが必要となる。

ａ）外観識別その1

“Lead(Pb)-Free”や“Pb-Free”などの表示が製品銘板などに記載されている。

ｂ）外観識別その2

プラスチックパッケージ製品などでは、マーキング方法が製造年表示（西暦下一桁）を数表記からアルファベット表記に変えたりしている。

従来品 数表記：１２３４５６７８９０

鉛フリー品 アルファベット表記：ＡＢＣＤＥＦＧＨＪＫ

その他、多くの企業では独自の表記方法をとっていることから、グリーン調達検索に関わるホームページなどを参照することも有効な方法の一つである。

鉛フリーはんだに関しては1990年以降、子供の発育及び健康上の観点から研究･開発が長期にわたり行われており、RoHS指令が発表されたことで絶対必要条件になった。ただし、次のような要求事項を全て満足する鉛フリーはんだが、まだ見つからないことから、各社とも製造する製品によって材質を選択しているのが現状である。

・毒性がなく、環境にやさしい。

・融点があまり変わらない。

・コストが高くならない。

・作業性が良い。

・従来の設備で実装可能。

・接合信頼性がある。など

その他の要求事項も考慮しながら鉛フリーはんだの材質を決めていくが、（社）電子情報技術産業協会（JEITA）ではSn-3.0Ag-0.5Cuを推奨合金としている。

また、大手はんだメーカーでは、RoHS規制の1 000ppm（0.1wt%）の半分の500ppm（0.05wt%）以下の鉛含有材料を鉛フリーはんだとしている。

最後は、鉛フリーはんだを使用するリフローソルダリング及びフローソルダリングに対する問題と現実的な対策である。はんだのぬれ性低下、作業温度の上昇による熱的ストレスの増加及びペースト流動性の劣化などが問題である。対策として使用する基板のランド・印刷開口設計の見直し、熱ストレスに強い材料設計及び安定性の高いフラックス設計などが必要となる。そのためには、実

際に使用するソルダリングマシンと鉛フリーはんだを使用して、実験をすることが必要である。これは少しでもコストを安く、かつ問題が絶対に起きないようにするために必須である。

**⑵六価クロム**

六価クロムについては、RoHS指令の前にEU指令になったELV指令で自動車業界が三価クロムを代替品として対応していたことから、多くの企業が三価クロムを使用するようになった。ただ残念ながら三価クロムにした場合、次に示す六価クロムの特長を具備することが難しい。もちろん、三価クロム以外の材料も検討されているが、コスト面やその他の問題がクリアーできず、試行錯誤している状況である。

①耐食性に優れる　：　錆び難い。
②外観品質が良い　：　色分け、見栄えの良い処理が可能。
③自己修復機能　：　傷ついた部分に六価クロムが自然に溶解し、皮膜が形成される。
④摩擦係数が小さい　：　板金どうしが干渉しても傷がつきにくい。

**表3**にクロメートめっきの主な試験の評価項目と判定基準を示す。

表3　クロメートめっきの主な試験の評価項目と判定基準

| 評価項目 | 内容 |
|---|---|
| ①クロメート皮膜の耐食性試験<br>参考規格：JIS H 8502<br>JIS H 8610 | 塩水噴霧試験*<br>下記条件で塩水噴霧試験を行い、めっき表面の状態を目視確認する。<br>試験温度　：35℃<br>塩水濃度　：5%（塩化ナトリウム）<br>噴霧圧　：1kg/cm$^2$<br>試験時間　：連続48時間<br>（参考）　：12/27/75/215 時間<br>＊参考試験は試料に錆びが発生するまで行う。 |
| ②めっきの密着性<br><br>規格：JIS H 8504 | 1）けい線試験<br>引掻き工具でめっき層を切り、素地が現れるように2本の平行線を引く。<br>線間のめっき状態を目視確認する。<br>線　幅：0.2mm<br>線間隔：2mm<br>2）たがね打込試験<br>鋭利な刃物をめっきと素地の境界に打ち込む。<br>打ち込み部以外の周辺部のめっき状態を目視確認する。<br>打ち込み深さ：約3mm<br>3）研削試験（参考）<br>試料（板金断面）を研削する。<br>研削部以外の周辺部のめっき状態を目視確認する。<br>研削深さ：約1mm |

＊　塩水噴霧試験などは各都道付県の工業技術センターで行う。

### 5.3.4　RoHS指令の6有害物質

鉛及び六価クロム以外の4種類のRoHS規制の有害物質は、購入部品の選別、輸入品の確認（特に、PBBやPBDE）で十分対応できると考えられる。

**表4**に6有害物質の使用例を示す。

表4　6有害物質の使用例

| | 電気関係部品 | 備考 |
|---|---|---|
| 鉛及びその化合物 | 半導体（IC）のリードフレーム表面処理 | |
| | チップ部品などの、電極表面処理 | |
| | 抵抗（電極、抵抗体、アンダーコート、オーバーコート、側面電極） | |
| | 半導体（IC）内部のダイボンディング | 内部素子はんだ処理に鉛を使用、RoHS対象除外項目の「高融点はんだ」に該当するため、規制対象外。 |
| | ベアボードの表面処理（はんだめっき） | |
| | 各種部品の、端子表面処理 | |
| | 有接点スイッチ部 | |
| | リード線／ケーブルの外被 | |
| | リード線の表面処理 | |
| | 基板ASSYのはんだ | |
| | リード線と各種部品とのはんだ付け | |
| | 一般的な用途例 | ゴム硬化剤、顔料、塗料、潤滑剤、プラスチック安定剤、電池材料、快削合金材料、光学材料、X線遮蔽、電気はんだ材料、メーカーはんだ材料、ゴム加硫剤、強誘電体材料、樹脂安定剤、ガラスドーパメント、めっき材料、合金成分、樹脂添加物 |
| 水銀及びその化合物 | フィルムコンデンサ | |
| | LCD表示内バックライト（蛍光管） | ガラス管に鉛を使用、RoHS対象除外項目の「電子部品のガラスの中の鉛」に該当するため、規制対象外。 |
| | 一般的な用途例 | 蛍光材料、電気接点材料、着色顔料、腐食防止剤、高効率発光体、抗菌処理 |
| 六価クロム化合物 | 有接点スイッチ部 | |
| | ビス表面処理 | |
| | 板金部品の表面処理 | |
| | 一般的な用途例 | 顔料、塗料、インキ、触媒、めっき、防食表面処理、塗料、塗料乾燥剤、表面処理（クロメート処理、塗料密着性向上）、防錆 |
| カドミウム及びその化合物 | 有接点スイッチ部 | |
| | コンデンサ（誘電体） | |
| | 一般的な用途例 | 顔料、耐蝕表面処理、電池・電気材料、光学材料、安定剤、電気接点の安定化、感光性の抵抗体・半導体（CdS）、めっき材料、樹脂用顔料、光学ガラス用蛍光剤、電極、はんだ材料、接点、亜鉛めっき、接点保護、塩ビ安定剤 |
| ポリ臭化ビフェニール類（PBB） | | プラスチックを燃えにくくする難燃剤 |
| ポリ臭化ジフェニルエーテル類（PBDE） | | 難燃剤<br>主として布貼りの家具、コンピュータ、テレビ、カーペット、カーテンなどの一部に使われているものがある。 |

## 5.4　有害化学物質の使用削減と排出削減への対応

### 5.4.1　状況と背景

有害化学物質は人の健康と環境汚染両面から大きな問題となっている。

公害問題に端を発した、今日の地球環境問題も化学物質の存在を抜きにしては論じられず、国内外の規制の強化は有害化学物質の問題の深刻化と国際的な関心の現れである。

有害化学物質規制は大きくは二つから成る。一つは大気汚染防止法、水質汚濁防止法、土壌汚染対策法、PRTR法などに見られるものであり、これらは事業活動の結果、あるいは製造プロセスから排出される有害化学物質に対する規制である。

一方、話題となっているEUの規制は、製品に含有される有害化学物質の規制であり、製造業にとっては上流、下流の双方で対応しなければならない厳しいものである。今後、国内でも製品含有の有害化学物質規制が出てくることを考慮しなくてはならない。

加えて、米国にある化学物質の全世界データーベースには5千万以上の物質登録があり、種類の多さと、化学物質の有害・無害の検証に時間がかかることから、今後、次々と化学物質に関する規制が出てくることが予想される。

### 5.4.2　削減に向けた考え方

有害化学物質使用、排出削減は次の二つの面から抑える必要がある。

**⑴事業活動に伴う排出量削減**

・除外設備の導入：脱硫装置による大気への排出抑制、スクラバー、キレート樹脂、光触媒などによる水質汚濁防止など。
・代替物質：有機塩素系洗浄剤から炭化水素系洗浄剤への変更など。
・中間処理施設：Cd廃液の固定化、燐の固定化装置など。
・化学物質管理システムなどの活用による化学物質使用量の削減。
・事故防止のための訓練、教育、手順書整備など。

**⑵製品含有**

・設計、製造、調達などの指針策定
・製品含有調査
・代替物質の検討
・設計変更
・LCA評価、環境ラベルなど

### 5.4.3　事例

有害化学物質に起因する環境事故は企業の存続を危うくする。また、有害化学物質に関する法律、条令は事業活動に伴う排出規制に加え、製品そのものの有害化学物質の非含有へと企業は否応なしに対策が求められるところである。**解説8.1**では、事業活動に伴う有害化学物質排出量削減と製品に含

有する有害化学物質排除、削減の具体的な取り組み事例を挙げている。

## 5.5　グリーン調達への対応

### 5.5.1　状況と背景

EU域内のWEEE指令（廃電気電子機器指令）やRoHS指令（特定有害物質使用制限指令）に代表されるように、世界的に環境負荷低減を目的とした、廃棄有害物質の削減と回収システムの構築、及び製品への非含有及び不使用とする対応が求められている。

また、これらの活動は、電気・電子機器業界だけでなく、自動車関連業界のELV指令（廃自動車指令）をはじめとして、船舶関連などでも検討が進められている。

このような活動を実現するためには、セットメーカー側の取り組みだけでは成り立たず、部品から材料にいたるすべての構成要素を提供する部品・材料メーカーの対応が必要となる。まず部品・材料メーカーは、部品・材料に含まれる化学物質等を調査し、セットメーカーに情報を提供し、セットメーカーは最終製品としての有害物質などの含有及び使用状況を把握することになる。

現在では国内の電気・電子機器メーカーが中心となり、部品メーカーと連携して、共通のフォーマットによる化学物質含有調査システムを構築し、部品情報のデーターベース化を図り、国内のみならず、これを世界標準（グローバルスタンダード）化する取り組みも進めている（例：JGPSSI／グリーン調達調査共通協議会）。

国内においては、各種リサイクル法が制定され、また3Rシステムの高度化を経済産業省が中心となって提唱し、環境に配慮した設計・製造が求められている。さらに、2005年2月には京都議定書が採択されたことにより、さらなる温室効果ガスの削減に始まり、有害物質の使用制限や廃棄物の削減活動が必要となっている。

会員企業においては、これらの環境配慮設計、有害物質の非含有などの課題を反映させた自社の環境マネジメントシステムを構築し、環境に配慮した製品の製造に取り組んでいる。

したがって、製品を構成する部品・ユニットなどの調達先に対しても、自社で取り組んでいる環境負荷低減活動及び有害物質不使用の取り組みを、同様に求めている。なかには環境ISOの認証取得を取引の条件としたり、同等の環境配慮活動を求めている場合もある。

また、製品ごとの使用部品に含まれる有害物質の詳細データー（電子部品を均質な材料にまで分解して、それぞれ質量比でどんな物質が含まれているか）や、有害物質が含まれていないことを証する保証書の提出を求められる場合もある。

### 5.5.2　削減に向けた考え方

#### ⑴グリーン購入とグリーン調達

このガイドラインでは、「グリーン購入」、「グリーン調達」の用語を以下のような考え方のもとに、使い分ける。つまり事務用品などの一般品の購入は「グリーン購入」、また製品などに使用する原材料、部品、ユニットなどの調達に関しては「グリーン調達」と分けて考える。

ａ）グリーン購入

事務用品や電気製品などを購入する場合は、再生紙・事務用品をはじめとした環境配慮製品や、省エネ化の進んだ電化製品などが市場に多く供給されており、それらを意味する「エコマーク」や「グリーンマーク」などのマーク入り商品の購入を推奨する。

ｂ）グリーン調達

製品などに使用する原材料、部品、ユニットなどを調達する場合は、「環境に配慮した活動を行っている調達先」から、「環境負荷の小さい原材料、部品、ユニットなど」を購入する。そのためには、調達部門を窓口に、供給者と一体となった環境マネジメントシステムの構築を目指す必要がある。

**⑵自社の取り組みと連動した調達先のグリーン化支援**

環境負荷の小さい製品を環境負荷低減に積極的な調達先と協力し、ともにグリーン化（あらゆる環境負荷の低減）を図ることを目指す。

ａ）環境負荷低減型製品の提供

・自社の環境配慮製品の基準（環境負荷低減設計指針・グリーン調達ガイドラインなど）を設定し、自社製品だけでなく、調達先の原材料、部品、製品のグリーン化を推進する。

・有害化学物質の使用状況調査から着手する。ここで、グリーン調達調査共通化協議会（JGPSSI）の様式を活用することもできる。

・製品のライフサイクル全体において、環境負荷の低減を目指し、製品づくりだけでなく、梱包・物流、廃棄までに及ぶ範囲の環境負荷低減活動を、自社とともに調達先と連携して取り組んでいく。

ｂ）環境マネジメトンシステムの構築及び調達先活動への支援

・調達先に環境マネジメントシステムの第3者認証取得を推奨する。ISO14001及び同等の活動も可とする。

・調達先での取得活動の支援を行う。協同でグリーンな調達システムを構築する精神で、情報提供や出張指導も行う。

ｃ）環境関連の法令などの順守

環境関連の法令などを順守し、法令などの処罰を受けていないことを調達先の選定基準の一つとする。

ｄ）有害化学物質管理体制の構築

1）社内の化学物質対応基準を制定し、調達先にも協力要請する。

EU規制（RoHS指令）や特定化学物質の環境への排出量の把握など及び管理の促進に関する法律（PRTR制度・MSDS制度）への対応の基準をつくり、調査及び削減活動の協力を要請する。

例：「禁止物質」：今後使用しないもの。

「削減物質」：使用を減らしていくもの。

「管理物質」：使用状況を監視するもの。

などを定義し、調達先へも協力を要請する。

2）有害物質含有調査及び不使用証明などの提出

原材料、部品をはじめとして、納入品に含有される有害化学物質の調査を行い、情報提供を願うとともに、取引契約の中で有害化学物質を使用していない旨の証明を文書で取り交わす。

例：グリーン調達調査共通化協議会様式の活用

e）環境保全活動の推進

・省エネ、省資源活動への取り組みを積極的に行い、温室効果ガスの排出削減と3R活動などの推進を要請する。

・廃棄物削減管理活動への取り組みとして、分別とリサイクル等の推進を要請する。

・梱包材の環境への配慮として、梱包材の減量化や紙系材料使用などの推進を要請する。

f）情報開示

調達先からの情報提供（有害物質使用状況など）及び不使用証明、非含有証明の提出を依頼する。

#### 5.5.3　事例（「グリーン調達管理表」：調査項目の事例）

セットメーカーは、自社の環境負荷低減活動及び環境配慮活動に連動させて、原材料・部品・ユニットなどの調達先に対しても、自社内と同等の、環境マネジメントシステムの構築及び環境負荷低減活動の実施、並びにそれらに関する調査・回答を求める例がある。その内容は、ISO14001の取得状況、あるいはそれと同等の外部認証の取得状況、及び社内の環境負荷低減活動状況、有害物質の使用状況などに対する質問で多岐にわたる。

なお、それらに重み付け、配点をして、評価点を算出する場合もある。

グリーン調達管理表については**解説表15**を参照。

### 5.6　環境配慮物流と運輸への対応

#### 5.6.1　状況と背景

京都議定書の発行を受け、製品づくりにおける環境配慮だけでなく、資材購入から製造、そして販売に至る一連の物流についても、環境負荷をいかに少なくするか、積極的な対応が求められている。特に、物流の主体である運輸部門に対しては、同議定書第2条で「温室効果ガスの排出を抑制し、または削減する措置」が明確に規定されている。

ここでは、環境を配慮して生産された各種製品を国内外の顧客へ納入するにあたり、炭酸ガス（$CO_2$）、窒素酸化物（NOx）、硫化物（SOx）、浮遊粒子状物質（PM）などの排出量削減だけでなく、省エネルギーや資源の有効利用など、広範囲にわたる課題を梱包・荷役・運輸の観点から記述する。

#### 5.6.2　削減に向けた考え方

梱包・荷役・運輸に関わる環境配慮については、3R活動について検討、対策し実行することで環境

負荷を減少させることが可能となる。

また、前述の課題解決にあたり、自動車業界や石油業界などをはじめとして、梱包資材業界や運送業界に至るまで、環境負荷の削減について検討を進めている。かなり具体化してきているため、これらを取り込んで活用し、早期に軌道に乗せなければならない。

これらの基本的な考え方に基づき、3Rの各点から、**解説10.1**において具体的な活用事例を紹介する。共通している主なものは以下の通りである。

・梱包材料面の有効活用。

・荷役効率の向上（共同輸送、輸送車の大型化、輸送ルートの最適化、空荷運行の回避など）。

・トラック、鉄道、船舶輸送を組み合わせたモーダルシフト。

・低公害、低燃費化（ディーゼル、低公害車、サルファーフリー燃料；低硫黄化）など。

### 5.6.3　実施例

環境配慮物流を実施しようとすると、「梱包材料などの回収コストが増加する」、「即納に対応するため、輸送手段を選択する必要がある」、「積み替えなどによる精密機器への影響」などの問題が考えられる。しかし、すでに成果を出している企業もたくさん存在するため、これらの企業に学び、活かしていくことが必要と考える。

なお、実例を学ぶにあたり、先駆者的企業がビジネスモデル特許を申請、取得済みであることが考えられるので、注意しておかなければならない。**解説10.2**に先駆的な電気機器メーカー、輸送機器メーカー、化学メーカー、食料品メーカー及び機械メーカーの実施例を記述する。このなかで、共通項として以下の実施例を紹介している。

①自動車輸送と、鉄道や海上輸送を組み合わせたモーダルシフト。

②効率的配送ルート、より少ない配車、出荷待ち時間調整などを効率的に計画する統合配車システム。

③梱包材の有効利用・再利用。

・木製から段ボール製のパレット化

・木箱からスチールボックス化

・段ボールケースの再利用

・緩衝材を発泡スチロール製から段ボール製へ

## 5.7　環境マネジメントシステム

### 5.7.1　環境マネジメントシステムとは

企業が自主的に環境保全に関する取り組みを進めるにあたり、環境に関する方針や目標などを自ら設定し、これらの達成に向けて取り組んでいくことを「環境マネジメント」という。環境マネジメントとは、環境負荷の低減を図り、継続的発展に貢献するという時代の要請に応えるものであり、企業が環境保全と経済発展を両立していくための経営手法である。そして、このための体制・手続きなどを「環境マネジメントシステム」という。

### 5.7.2　環境マネジメントシステムの必要性

地球環境問題に対応するには、経済社会活動のあらゆる局面で環境への負荷を減らしていかなければならない。そのためには、幅広い事業者が規制に従うだけでなく、その活動全体にわたって、自主的かつ積極的に環境保全の取り組みを進めていくことが求められる。環境マネジメントシステムは、そのための有効なツールである。

### 5.7.3　国内における環境マネジメントシステム

代表的な環境マネジメントシステムとしては、

①ISO 14001

②KES

③エコアクション21

などがある。これらは、認証取得のための経費、取得までの期間、維持にかかる手間などそれぞれ特長があるので、各企業に合ったマネジメントシステムを選択することが重要である。

### 5.7.4　ISO14001

ISO 14001は、環境マネジメントシステムの仕様を定めた国際規格であり、ISO規格に沿った環境マネジメントシステムを構築する際に守らなければいけない事項が盛り込まれている。

ISO 14001の基本的な構造は、PDCAサイクルと呼ばれ、

①方針・計画（Plan）

②実施（Do）

③点検（Check）

④是正・見直し（Action）

というプロセスを繰り返すことにより、環境マネジメントのレベルを継続的に改善していこうというものであり、その基本的な流れは**図1**のようになっている。

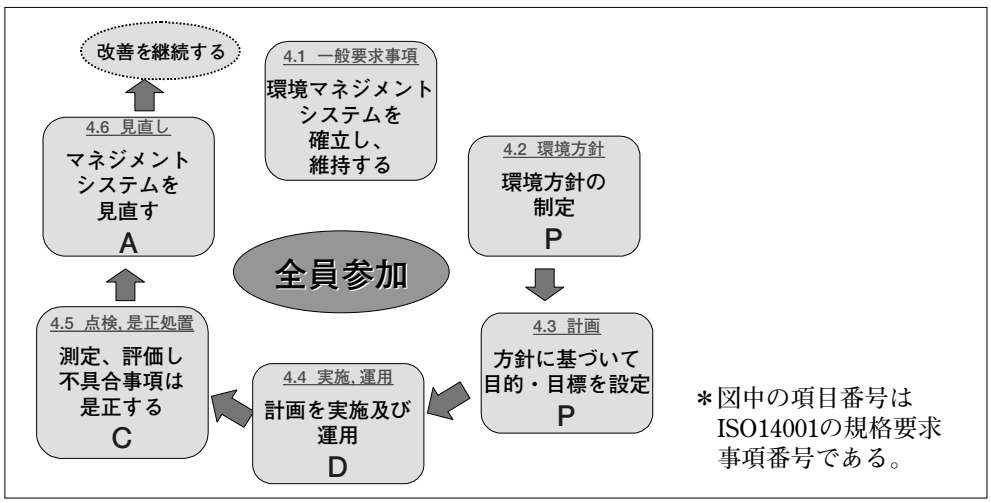



図1　ISO 14001の基本的な構造

また、ISO環境マネジメントシステム規格の要求事項は次の通りである（**解説12参照**）。

4.1　一般要求事項

4.2　環境方針

4.3　計画

4.3.1　環境側面

4.3.2　法的及びその他の要求事項

4.3.3　目的、目標及び実施計画

4.4　実施及び運用

4.4.1　資源、役割、責任及び権限

4.4.2　力量、教育訓練及び自覚

4.4.3　コミュニケーション

4.4.4　文書類

4.4.5　文書管理

4.4.6　運用管理

4.4.7　緊急事態への準備及び対応

4.5　点検

4.5.1　監視及び測定

4.5.2　順守評価

4.5.3　不適合並びに是正処置及び予防処置

4.5.4　記録の管理

4.5.5　内部監査

4.6　マネジメントレビュー

### 5.7.5　KES

環境マネジメントシステムには国際規格ISO14001があるが、中小企業には経費負担や内容の高度さなどが障害となり、認証取得が困難である。KESはより分かりやすく費用も少なく取り組みやすい「環境にやさしい」基準として、「京（みやこ）のアジェンダ21フォーラム」が策定し、審査・認証する「環境マネジメントシステム」である。

KES規格の特長としては、内容や表現を平易で取り組みやすくし、段階的に取り組めるように以下に記述する2つのステップが用意されている。

**⑴ステップ1**

環境問題に取組み始めた段階を想定したもので、ここでは自分たちの組織にはどんな環境負荷があるのかを把握してもらい、次に環境宣言を行う。そして、目標を持ち計画を立てて実行し、最高責任者が評価する。

⑵**ステップ2**

将来「ISO14001」の認証取得を目標に取り組む段階で、ISO14001と全く同じ要求項目を設けている。 ISO14001の認証取得を目指す場合などは、ステップ2から始めることもできる。

KESの生い立ちを**解説12.7**に記述する。

### 5.7.6　エコアクション21

エコアクション21は、中小事業者における環境への取り組みを促進するため、1996年に環境省が策定したものである。その後2004年3月に全面的に改訂され、以下の4つのパートにより構成されている。

①環境への負荷の自己チェックの手引き

②環境への取り組みの自己チェックの手引き

③環境経営システムガイドライン

④環境活動レポートガイドライン

エコアクション21の特長は次のとおりである。

・中小企業等でも容易に取り組める環境経営システム。

・必要な環境への取り組みを規定している。

・環境コミュニケーションにも取り組む。

### 5.7.7　環境マネジメントシステムの実施手順

環境マネジメントシステムの一般的な手順を表5に示す。

表5　環境マネジメントシステムの一般的な手順

| | |
|---|---|
| **①予備調査** | 環境マネジメントシステム導入の準備<br>法規制などの確認<br>環境負荷のチェック<br>環境保全行動の取り組み状況のチェック |
| **②計画** | 方針や目標を設定し、具体的な取り組みの計画を行う<br>方針の決定、環境負荷の提言目標の設定<br>具体的取り組み内容の検討<br>環境行動計画の策定 |
| **③実施・運用** | 実施体制を整え、計画に基づいて具体的取り組みを実行<br>組織体制の確立<br>環境教育、コミュニケーションの推進<br>運用管理、文書管理<br>緊急事態への対応 |
| **④点検・見直し** | 実施状況、目標達成の状況を点検し、システム運用を見直す<br>目標達成状況のチェック<br>不適合部分の改善<br>取り組み内容、システム運用の評価、見直し |

### 5.7.8　参考資料

1）グリーン調達に関る検索ホームページ
2）日本工業標準調査会審議「JIS Q 14001:2004 環境マネジメントシステム－要求事項及び利用の手引き」　日本規格協会　2004年
3）日本工業標準調査会審議「JIS Q 14004:2004 環境マネジメントシステム－原則、システム及び支援技法の一般指針」日本規格協会　2004年
4）「エコアクション21」　財団法人地球環境戦略研究機関　持続性センターホームページ
5）KES認証事業部センターホームページ
6）京のアジェンダ21フォーラムセンターホームページ
7）「環境マネジメントシステム審査登録機関」、「よくある質問」　日本適合性認定協会センターホームページ
8）「エコアクション21のガイドライン　環境活動評価プログラム」　環境省センターホームページ
9）「ISO14001:2004規格改訂Q&A」　JQA 財団法人 日本品質保証機構センターホームページ

## 5.8　環境配慮製品

### 5.8.1　状況と背景

環境活動の進化を見ると、当初の省エネルギー、廃棄物削減からISO14001認証取得、環境と経営の融合というのが基本パターンとなろう。この間に様々な規制対応を行う必要が生じたり、新たな環境問題が起きると自社の事業に照らし合わせた時宜を得た対応を迫られる。環境というものはひとつ対策を講ずれば、後は安泰というものでなく極めて流動的である。その状況変化に合わせた対応を行うため多くの経営資源を傾注することを余儀なくされる。しかしながら、これらは言わば受身の対応であり、経営はむしろ環境を自立的に捉え、経営基盤強化、ビジネス創出の絶好の機会と考えることが極めて重要となる。

ライフサイクルで見ると、メーカーにとって製品が最大の環境負荷要因である。製品の環境負荷を減らすことは地球環境修復に寄与するとともに、自社製品の競争力を強化するものとなる。

EUの特定有害物質使用制限に関する指令は、まさに製品そのものの環境配慮を要求しているものである。今後、特定有害物質使用制限に限らず、製品に関わる国内外の規制が強化されることは必定である。そこでメーカーは環境配慮製品創出を、環境の究極の目標に置いて活動を推進することが大切である。

本「環境行動ガイドライン」策定の目的は、環境配慮製品の創出である。今後、会員企業の環境活動の進捗状況を見据え、ガイドラインを充実させていく。

### 5.8.2　削減に向けた考え方

#### ⑴環境配慮製品創出のための要因

新製品設計時には以下の7つの環境要因を考慮する。

①省エネルギー：製品使用時の消費電力

②リサイクル性：製品廃棄時、回収時

③有害化学物質排除：有害物質の不使用

④省資源：材料資源とエネルギー資源

⑤梱包適性：ダウンサイジンズ、段ボール化、通い箱

⑥分解性：製品廃棄物削減

⑦情報提供：合成樹脂材料名表示

**⑵評価と表示**

既存製品と、上記の環境要因を満たした新製品をライフサイクルアセスメント（LCA）で分析し比較評価することが望ましい。LCAの結果をもって環境ラベル（タイプⅡ、Ⅲ）を考慮し、販売促進に供する。

### 5.8.3　環境配慮設計

日本においては多くの企業で環境配慮設計を実施している。国際電気標準会議（IEC）の専門委員会（TC111）の議長及びWG2（環境配慮製品）の事務局のポストを得た日本が環境配慮設計への取り組み、実績をもって国際標準化を目指している。環境配慮設計は、省エネ、省資源及び有害物質の排除をメーンに、製品の素材、製造、使用、回収、分解、廃棄の各段階での環境への負荷をできるだけ小さくするための製品開発である。

さらに、製品のライフサイクルを通して、環境への負荷を減らすよう設計変更を推進し、使用する材料数及び種類を減らす。また、使用するプラスチック樹脂の種類を標準化することや、分解に必要な工具数を最少限にして、分解やリサイクルをしやすい設計にする。

ハイブリッド車や燃料電池車あるいは最近の家電製品、事務機など多くの環境配慮製品が身近なところで出現して、環境保全や省エネルギーなどに寄与している。また、梱包材に紙や植物性材料を使用するようにもなってきている。

**⑴製品の表示**

プラスチック製品に表示をする場合は、区切り“＞”及び“＜”ではさんだ適切な記号又は略語を用い、表面上の適切な位置に表示を付ける。

**⑵単一構成素材からなる製品**

ａ）単一構成素材からなる製品の表示

単一のポリマー又はコポリマーからなる製品は、JIS K 6899-2（プラスチック－記号及び略語－第2部：充てん材及び強化材）6.5.1.1の規定によって表示する。

例　アクリロニトリル/ブタジエン/スチレンの場合：＞ABS＜

ｂ）ポリマーブレンドまたはアロイの表示

ポリマーブレンドまたはアロイの製品は、構成ポリマーに対する適当な略語を1個又はそれ以上の＋記号で接続し、JIS K 6899-2　6.5.1.1の規定されたように区切って表示する。

例　アクリロニトリル/ブタジエン/スチレンとポリカーボネートのブレンドの場合：>ABS＋PC<

c）充てん材組成物または強化材組成物の表示

①単一の充てん材または強化材を含む組成物は、ポリマーの略語の後にダッシュを付け、ついでにこれらの添加物の記号とその質量%を例に示すように並べ、JIS K 6899-2　6.5.1.1に規定したように区切って表示するのが望ましい。

例　鉱物粉末を30%含むポリプロピレンの場合：>PP-MD30<

②2種類以上の充てん材または強化材を含む組成物に対しては、例に示すようにこれらの添加物を括弧（丸括弧）内に表示するのが望ましい。

例　鉱物粉末を15%とガラス繊維25%の混合物を含むポリアミド66の場合：

>PA66-（GF25＋MD15）<　または　>PA66-（GF＋MD）40<

**⑶分離しにくい二つ以上の構成素材からなる製品**

二つ以上の構成素材からなり、見えにくい成分をもつ製品は、主要な目に見える材料をJIS K 6899-2 6.5.1.1で規定した方式でまず表示し、その後に、他の材料の識別名を個々にコンマで分離して付けるのが望ましい。質量で主要な構成材料にはアンダーラインをつける。

例　目に見える材料がポリ塩化ビニルの薄い被膜で、その被膜が、質量で主要材料であるアクリロにトリル/ブタジエン/スチレンがインサートされたポリウレタンを覆っているような、3種類の材料からなる製品の場合の表示：

>PVC、PUR、ABS<

**⑷表示の方法**

表示は、以下のいずれかによって行う。**写真1**はプラスチック材料の表記例であり、使用する材料を統一することで処分の作業をより簡素化することができる。

①金型に記号を彫り、成形によって行う方法

②エンボス加工によって行う方法

③メルトインプリント(刻印押し)によって行う方法

④その他，読みやすく、かつ、容易に消えない表示

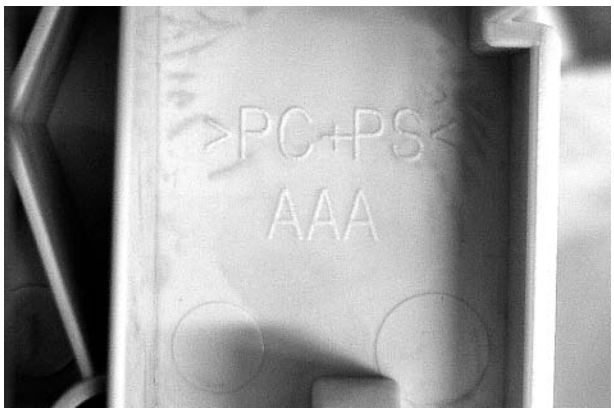



写真1　プラスチック材料の表記例

#### 5.8.4　参考資料

1）環境にやさしいものづくりの新展開 日本規格協会

## 5.9　教育訓練

#### 5.9.1　教育訓練を必要とする背景

環境は、「人類共通の財産であり共通言語である」という認識に立って、環境共生時代に生きる企業のトップと社員の環境の教育訓練は、一市民としての目線と社員としての目線を合わせることを目標にして教育訓練を実践することである。

この視点に立つことが、教育訓練の成否を決める重要なキーポイントである。

教育訓練は、各企業の環境方針、目標、環境負荷や適用される法令と規制など、各企業の環境マネジ　メントシステム（必ずしもISO14001認証取得システムの存在を前提にするものではない。）の維持確立を主目標とし、環境対応の改善についても教育訓練の領域として扱うことにする。

#### 5.9.2　目的

環境共生時代における企業の継続的発展と社会的責任を果たすために、企業の環境体質の強化と、環境対応製品の市場への送り出しが教育訓練の主な目的となる。

当然、開発・製造または取り扱う製品が、トータルコスト・オブ・オーナーシップ（TCO）や､各種の指令（RoHS、WEEE及びREACHなど）及び3Rへの対応、その他の環境要求事項など、時代の要求に応えるための教育訓練もこれに該当する。

#### 5.9.3　教育訓練の対象

対象は、企業のトップから一般職、派遣社員、供給者を含んだ広範囲にわたる。その内容とレベルは、各企業の環境対応の現状と、必要とする継続的改善の面から包括的に決められるべきである。教育訓練実施区分の例を**表6**に、環境教育訓練の推進要素を**解説の図6**に示すので、必要に応じて参考にされたい。

なお、中途入社者については、入社者の責務と力量に応じて以下の⑶管理職・監督職及び専門職あるいは⑹一般職を選択する。

次に、各階層あるいは対象別に教育訓練を実施する場合のチェック事項を列挙する。

なお、各階層の共通事項として留意すべき点は、女子社員の環境に関する繊細な感覚と行動特性を生かす教育訓練を、併行して行うことである。

**⑴トップ**

企業の環境行動の成否は、経営トップの理念、方針、目的、意志、企業を囲む環境対応の感度、リーダーシップにその成否の大半がかかっている。

そのため、トップへの教育訓練は、トップの意志決定に必要な情報の提供（市場動向、同業者、会員企業、産学官の動向などの情報）が最優先となる。これに、各企業としての環境対応に関する

情報などを勘案した企業の体質づくりと製品づくりを行う。これらを総合して、トップが環境経営の確信を得るのに必要な情報の提供活動がターゲットとなる。

**⑵推進責任者**

推進責任者はトップの方針、目的を環境組織活動に展開するキーマンで、環境責任者や推進者がこれに当たる。環境経営と環境マネジメントシステムISO14001、ISO14004（原則、システム及び支援技法の一般指針）及び環境管理固有技術、経営トップへの情報の提供と改善提案提出の力量及び教育訓練の計画・実践力の養成を主目標とする。

**⑶管理職・監督職及び専門職**

環境組織活動にあって、環境方針、目標と実績を日常業務の管理・監督業務のなかで、継続的改善の視点より、自らプレーイングマネージャーとして、担当管理範囲の実態を把握し、適宜的確に上位職に報告すると同時に、日常業務の一環として、PDCAを実践するなかで、環境経営の中核の機能を果たすことのできる力量の養成を目標とする。

**⑷有意作業者**

環境マネジメントシステムの効果的な運用を図る面で、中核的存在であることの責務、意欲と専門知識を付与することを主目標とする。

**⑸内部監査員**

環境マネジメントシステムの健全な維持・発展の程度を判定し、改善項目を的確に把握して、継続的な維持改善につなげる意欲と力量を付与することを主目標にする。

**⑹一般職**

担当する日常業務のなかで、順守すべき環境管理事項の励行と関連作業の改善に関する力量、及び社員と市民としての環境目線のレベルの一致に関する教育訓練がターゲットになる。

**⑺派遣社員**

派遣社員の各職域で厳守すべき環境管理事項とその背景について、チェックリストを用いた実践的教育訓練が中心となる。

なお、派遣会社との契約書には、本項を含むことを推奨する。

**⑻供給者**

環境負荷物質や材料の取り扱いに関する注意事項、及び会員企業のグリーン調達方針に基づいて、必要に応じて教育訓練を実施する。

教育訓練の実施例については、**表6**教育訓練実施区分の例を参照されたい。

表6　教育訓練実施区分の例

| 種類 | 対　　象 | 内容と開催頻度 | 推進部門 |
|---|---|---|---|
| (1)トップ | 社長を始めとする取締役、事業部長クラス | 外部専門講師によるトップセミナーと社内、外の関係者による環境情報の報告が主となる。セミナーの開催頻度は、年１回以上を推奨する。 | 推進責任者またはこれに準ずる者 |
| (2)推進責任者 | 企業の環境責任者や推進者 | 環境方針と目標の妥当性の評価、企業の環境活動の評定と継続的改善の提言に関する力量アップが主な対象。<br>開催頻度は､必要に応じて随時とする。 | トップクラスの中から任命される者 |
| (3)管理・監督職及び専門職 | (1)部、課の責任者及び管理・監督と同等レベルの専門職（専任職も含む）<br>(2)このレベルに対応する中途入社者も含む | 環境の実態をPDCAで把握し、これに対応する力量及び上位職への実態の報告と改善提案の力量を養成する。 | (1)会員企業の組織の部・課またはこれに担当する組織の責任者<br>(2)専門職に対してはトップ、推進責任者または管理職、監督者の実態に合わせ対応する者 |
| (4)有意作業者 | 環境に著しい影響を生じる可能性のある全ての要員 | 開催頻度は、原則として年１回以上、必要に応じて日常業務の管理・監督業務の中でも実施する。<br>環境側面から有意作業者を指定し、その作業者を明確にし､有意作業毎に教育訓練の対象リストを作成する。これにより、専門能力を必要とする対象者に、一定の目標に到達させるための実践的教育訓練を実施する。開催の頻度は必要に応じて実施する。 | 環境推進部門と各有意作業を有する部門の協業による。 |
| (5)内部監査要員 | 内部環境監査員 | 企業が必要とする環境マネジメントシステムの維持・改善の目付役としての機能を果たす重要な教育訓練である。<br>①環境目的・環境目標の適正の度合<br>②作業手順通りに作業が行われていること<br>③環境マネジメントシステムは健全に稼動しているか否か。<br>すなわち不適合がないか、改善すべきことは何かを、適宜的確にピックアップできる能力を備えるための教育訓練。通常年1～2回以上実施する。 | 環境責任者または環境推進管理部門 |
| (6)一般職 | (1)管理・監督者の指揮・指導のもとに業務を遂行する社員<br>(2)パートタイマー<br>(3)このレベルに対応する中途入社者も含む | (1)年間計画によって実施する。<br>(2)(3)上位職の適任者が適宜的確に実施する。 | 所属する部、課またはこれに担当する部門の責任者。<br>全社的統一レベルでの教育訓練は推進責任者または総務部などで推進することを推奨する。 |
| (7)派遣社員 | 常時、臨時を問わず、人材派遣会社からの派遣社員 | 必要な事項に絞って、適宜的確に部課または担当責任者が実施する。 | 派遣社員の所属部門責任者 |
| (8)供給者 | (1)部品・製品、原材料納入業者<br>(2)IT業者 | 各業者のグリーン調達の基準に基づいて実施する。<br>その頻度は、必要に応じて実施する。 | 資材部門、技術部門などの調達関係部門 |

### 5.9.4　教育訓練の効果の把握と継続的改善

効果の把握と継続的改善に必要な環境管理指標や要求事項及び成果の評価尺度については、計画立案時に予め決定しておき、受講者側の理解と協力を得ることが必要である。

**⑴効果把握のための尺度**

大局的には、経営への貢献度（社員の求心力の醸成を含む）と社会的貢献度（環境負荷の低減、環境にやさしい製品の開発、市場投入などを含む）で評価されるべきである。

これらの事項が、環境経営計画に沿って実現される程度を持って判定される。

よって、計画時の成果判定用評価尺度の設定は、その後の継続的改善の成否に大きく影響することを関係者は認識する必要がある。

**⑵有意作業**

環境に著しい影響を生じるすべての可能性のある要因を対象にして、企業が設定する環境目標に到達させるため、要員が具備すべき自覚と能力を付与する教育訓練を実施する。

**⑶内部環境監査**

環境マネジメントシステムが、計画されたレベルで効果的に実現しているか否か、各企業の環境体質の診断と改善の提案を行える力量の養成を目標にして、必要な教育訓練を実施する。

環境経営推進の観点より、教育訓練の疎外要因の摘出例を**解説13**に示す。

### 5.9.5　参考資料

教育訓練の推進に必要な資料のうち、推進の疎外要因の分析を⑴に、一般参考文書（規格、解説書、事例、一般図書など）を⑵に挙げる。

**⑴教育訓練推進要因の分析**

推進のための疎外要因を人材、組織・手順、資金、設備、製品、情報、周囲環境、法令・規制の8要素で分析し、計画立案時のチェック項目として活用されることを推奨する。詳細については、**解説の図6**に示す教育訓練の推進要素を参照されたい。

**⑵参考文書**

ａ）規格

①JIS Q 14001：2004（ISO 14001：2004）環境マネジメントシステム－仕様及び利用の手引き　（財）日本規格協会

②JIS Q 14004：2004（ISO 14004：2004）環境マネジメントシステム－原則、システム及び支援技法の一般指針　（財）日本規格協会

③JIS Q 14031：2000（ISO 14031：1999）環境マネジメントシステム－環境パフォーマンス評価－指針　（財）日本規格協会

④JIS Q 19011：2003（ISO 19011：2002）品質及び/又は環境マネジメントシステム監査のための指針　（財）日本規格協会

ｂ）解説書

①2004年改訂対応ISO14000入門　（財）日本規格協会

②ISO14001:2004要求事項の解説　（財）日本規格協会

③ISO（改訂2版）環境法　ダイヤモンド社

④ノンリグレットな環境経営に役立つ環境側面把握技法　新技術開発センター

⑤誰にでも出来る簡易環境影響評価法　新技術開発センター

⑥グリーン購入・調達実践マニュアル　新技術開発センター

⑦日経ビデオ

⑧環境にやさしいものづくりの新展開　（財）日本規格協会

c）事例

①先進企業の事例

②先進企業主催の各種セミナー

③環境関連展示会

d）一般図書

①新・よくわかるISO環境マネジメントシステムと内部監査対応実践ノウハウ　ダイヤモンド社

②中小企業の環境マネジメントシステム　ISO14001　主任審査員が語る効果的なシステム構築のために　日科技連出版社

③環境マネジメントで考える　日本規格協会

④ネット検索：用語「環境マネジメント」

⑤全国主要見本市・展示会一覧部門イベントスケジュール　日刊工業新聞

## 5.10　関連法規

本ガイドラインで参照した法規を以下に示す。

なお、これらの法規は最新版で管理する必要がある。

### 5.10.1　5.2 省資源への対応関連法規

**⑴水関連**

①水質

・水質汚濁防止法

・下水道法

・湖沼水質保全特別措置法

・瀬戸内海環境保全特別措置法

・海洋汚染防止法（海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律）

②土壌・地下水保全

・工業用水法

・ビル用水法

・工場立地法

・農用地土壌汚染防止法（農用地の土壌の汚染防止等に関する法律）

・土壌汚染対策法

**⑵紙、梱包材等の廃棄を含め資源の枯渇関連**

①リサイクル（資源の有効な利用の促進に関する法律）

・家電リサイクル法（特定家庭用機器再商品化法）

・容器包装リサイクル法（容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律）

・食品リサイクル法（食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律）

・建設資材リサイクル法（建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律）

・自動車リサイクル法（使用済自動車の再資源化等に関する法律）

・グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の促進等に関する法律）

②廃棄

・廃棄物処理法（廃棄物の処理及び清掃に関する法律）

・特定有害廃棄物等輸出入規制法（特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律）

・PCB廃棄物特別措置法（ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法）

・産業廃棄物処理特定施設整備促進法（産業廃棄物の処理に係る特定施設の整備の促進に関する法律）

③エネルギー

・エネルギー政策基本法

・エネルギーの使用の合理化に関する法律

・地球温暖化対策の推進に関する法律

### 5.10.2　5.4 有害化学物質の使用削減と排出削減への対応関連法規

**⑴国内法**

・大気汚染防止法

・下水道法

・労働安全衛生法

・毒物及び劇物取締法

・悪臭防止法

・化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律

・水質汚濁防止法

・特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律

・特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（PRTR法）

・ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法（PCB措置法）

・特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律

・ダイオキシン類対策特別措置法

・石綿障害予防規則　など

**⑵条例**

・京都府環境を守り育てる条例

・京都市公害防止協定

・大津市生活環境の保全と増進に関する条例　など

**⑶海外の規制**

①EU

・ELV（自動車廃棄処理指令）

・危険物質及び調剤の上市と使用の制限に関する指令

・RoHS（電気・電子機器に含まれる特定有害物質使用制限指令）

・IPPC（大企業向け総合的汚染防止・管理指令）　など

②米国

・TSCA（米国有害物質規制法）

・Proposition65（カリフォルニア州法、人体への化学物質暴露可能性についての警告義務）

・SB20（カリフォルニア州法、電気・電子機器のリサイクル法）　など

③中国

・中国版RoHS　など

### 5.10.3　5.5 グリーン調達への対応関連法規

**⑴国内法**

・グリーン購入法

・労働安全衛生法

・特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善促進に関する法律（MSDS制度・PRTR制度）

・化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律

・エネルギーの使用の合理化に関する法律

・特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律

**⑵条例**

・○○県環境保全条例

・○○市環境保全条例

### 5.10.4　5.8 環境配慮製品関連法規

**⑴海外**

①EU

・ELV（自動車廃棄処理指令）

・RoHS（電気・電子機器に含まれる特定有害物質使用制限指令）

・WEEE（廃電気・電子機器指令）

・REACH（化学物質登録評価許可規則）

・EuP（エネルギー使用製品指令）　など

②米国

・TSCA（米国有害物質規制法）

・Proposition65（カリフォルニア州法、人体への化学物質暴露可能性についての警告義務）

・SB20（カリフォルニア州法、電気・電子機器のリサイクル法）

③中国

中国版RoHS

**⑵国内**

・省エネルギー法（トップランナー方式）

・改正リサイクル法

・家電リサイクル法

・グリーン購入法

・自動車リサイクル法

・自動車NOx・PM法　など

## 6 略　　語

1）BEMS：Building Energy Management System
ビル需要マネジメントシステム

2）DfE：Design for Environment
環境配慮設計

3）ELV：End-of -Life Vehicle
自動車廃棄処理指令

4）ESCO：Energy Service Company
ESCO事業

5）EU：European Union
欧州連合

6）EuP：Directive on establishing a framework for the setting of Eco-design requirements for Energy Using Products
エネルギー使用製品指令

7）FAO：Food and Agriculture organization of the United nations
国連食糧農業機関

8）HEMS：Home Energy Management System
家庭用エネルギーマネジメントシステム

9）IEC：International Electrotechnical Commission
国際電気標準会議

10）IPPC：Integrated Pollution Prevention And Control
大企業向け統合的汚染防止・管理指令

11）ISO：International Organization for standardization
国際標準化機構

12）JEITA：Japan Electronic and Information technology Industries Association
（社）電子情報技術産業協会

13）JGPSSI：Japan Green Procurement Survey Standardization Initiative
グリーン調達調査共通化協議会

14）MSDS：Material Safety Data Sheet
化学物質安全データーシート

15）Proposition 65：Safe Drinking Water And Toxic Enforcement Act
カリフォルニア州法、人体への化学物質暴露可能性についての警告義務

16）PRTR：Pollutant Release and Transfer Register
化学物質排出移動量届出制度

17）REACH：Regulation concerning the Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals
化学物質登録評価許可規則

18）RoHS：Directive on the Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment
電気・電子機器に含まれる特定有害物質使用制限指令

19）SB20：the California Electronic Waste Recycling Act
カリフォルニア州法、電気・電子機器のリサイクル法

20）TCO：Total cost of ownership
トータルコスト・オブ・オーナーシップ

21）TSCA：Toxic Substances Control Act
米国有害物質規制法

22）WEEE：Directive on Waste electrical and electronic equipment
廃電気・電子機器指令

# 環境行動ガイドライン

## ● 解　説　編 ●

# 解　説　目　次

はじめに
社団法人 日本計量機器工業連合会環境行動指針について
本文 ……1～34
解説編
1. まえがき …… 35
2. 作成の趣旨と経緯 …… 35
3. 適用範囲 …… 35
4. 用語及び定義 …… 35
5. 地球温暖化防止への対応 …… 44
5.1 地球温暖化 …… 44
5.2 省エネルギー …… 44
5.2.1 概要 …… 44
5.2.2 現在の省エネルギー対策 …… 45
5.2.3 これからの省エネルギー対策 …… 45
5.3 太陽光発電と燃料電池 …… 47
5.3.1 太陽光発電 …… 47
5.3.2 燃料電池 …… 48
5.4 バイオマスエネルギー …… 48
5.5 削減に向けた考え方 …… 50
5.5.1 電力、重油、灯油など …… 50
5.5.2 都市ガス、水道など …… 51
5.5.3 廃棄物の焼却 …… 52
5.5.4 $CO_2$発生の抑制、低減 …… 52
5.6 実施例 …… 53
6. 省資源への対応 …… 54
6.1 削減の考え方 …… 54
6.1.1 水 …… 54
6.1.2 紙 …… 54
6.1.3 梱包材 …… 55
6.1.4 水の省資源への対応事例 …… 55
6.1.5 紙の省資源への対応事例 …… 59
6.1.6 梱包材の省資源への対応事例 …… 61
7. 廃棄物の削減とリサイクルへの対応 …… 63
7.1 3Rシステムの高度化 …… 63
7.1.1 業界全体での取り組みの一元化 …… 63
7.1.2 計量・計測機器リサイクル共同体設立のメリット …… 64
8. 有害化学物質の使用削減と排出削減への対応 …… 64
8.1 事例 …… 64
8.1.1 事業活動に伴う有害化学物質排出量削減事例 …… 64
8.1.2 製品に含有する有害化学物質排除、削減事例 …… 65
9. グリーン調達への対応 …… 66
9.1 事例 …… 66

10. 環境配慮物流と運輸への対応 …… 68
10.1 削減に向けた考え方 …… 68
10.1.1 リデュース（削減）について …… 68
10.1.2 リユース（再利用） …… 69
10.1.3 リサイクル（再生利用） …… 69
10.1.4 有害物質の使用禁止 …… 70
10.2 実施例 …… 70
11. 環境配慮設計 …… 72
12. 環境マネジメントシステム …… 73
12.1 ISO14001環境マネジメントシステム要求事項 …… 73
12.2 環境方針 …… 73
12.3 計画 …… 74
12.3.1 環境側面 …… 74
12.3.2 法的及びその他の要求事項 …… 74
12.3.3 目的、目標及び実施計画 …… 74
12.4 実施及び運用 …… 75
12.4.1 資源、役割、責任及び権限 …… 75
12.4.2 力量、教育訓練及び自覚 …… 75
12.4.3 コミュニケーション …… 75
12.4.4 文書類 …… 76
12.4.5 文書管理 …… 76
12.4.6 運用管理 …… 76
12.4.7 緊急事態への準備及び対応 …… 76
12.5 点検 …… 76
12.5.1 監視及び測定 …… 76
12.5.2 順守評価 …… 76
12.5.3 不適合並びに是正処置及び予防処置 …… 77
12.5.4 記録の管理 …… 77
12.5.5 内部監査 …… 77
12.6 マネジメントレビュー …… 77
12.7 KES …… 77
13. 教育訓練 …… 78
環境問題への対応に係わるアンケート調査結果 …… 79
1. 計工連環境行動指針の理解について …… 79
2. 環境管理活動について …… 79
3. 事業活動に伴う環境影響への配慮について …… 85
4. 他社との関係について …… 90
5. 環境に関わるコミュニケーション活動について …… 92
6. 環境問題に関わり業界として取り上げるべき事項について …… 94
環境対応製品づくり調査研究委員会の構成表 …… 95
索引 …… 96
事例編 …… 99

## 1 まえがき

この解説は、ガイドライン本文に記載した事項の説明や関連事項などを記述して、本文の理解や解釈を深め、合わせて事例集への案内を図るものである。

## 2 作成の趣旨と経緯

2004年6月に公表された「計工連環境行動指針」に続いて、2005年4 月に「環境対応製品づくり調査研究委員会」がガイドライン作成作業を開始し、この間、委員会5回、ワーキンググループ（WG）4回を開催してガイドラインが作成された。

ガイドライン作成にあたっては、本会の内外における環境動向や課題の的確な把握、可能な限りの情報の収集に努め、本文と解説及び事例集との整合をとることによって、利用者の便を図った。

ガイドラインの審議・作成の過程でピックアップされた事項を次に示す。

①ガイドラインは、原則として年1回の改訂、増補を含めて見直しを実施する。

②計工連のホームページに電子掲示板を設け、最新の情報を提供願い、ガイドラインの更新に役立てる。

## 3 適用範囲

本文の各項の理解を促進するため、本文に補充が必要な項目について記述した。

## 4 用語及び定義（本文4. 参照）

本文と解説の的確な解釈に資するために、主として本文と解説で用いる用語について定義した。（用語は五十音順に掲載）

**⑴一般廃棄物**

産業廃棄物以外の廃棄物。一般廃棄物はさらに「ごみ」と「し尿」に分類される。なお、「ごみ」は商店、オフィス、レストランの事業活動によって生じた「事業系ごみ」と一般家庭の日常に伴って生じた「家庭ごみ」に分類される。

**⑵NPI（Non Packing Import）システム**

輸入、販売する製品の輸送に包装材を使用しない方法。無梱包輸入システムをいう。

**⑶汚染の予防**

有害な環境影響を低減するために、あらゆる種類の汚染物質または廃棄物の発生、排出、放出を回避し、低減し、管理するためのプロセス、操作、技法、材料、製品、サービスまたはエネルギー

を個別あるいは組み合わせて使用する。

汚染の予防には、発生源の低減または排除、プロセス、製品あるいはサービスの変更、資源の効率的使用、代替材料及び代替エネルギーの利用、再利用、回収、リサイクル、再生、処理などがある。

**⑷温室効果**

太陽光に暖められた地表が放出する赤外線を、二酸化炭素などが吸収するため、地表が温室のように保温される現象。

**⑸温室効果ガス**

京都議定書で対象となる温室効果ガスは二酸化炭素（$CO_2$）、メタン（$CH_4$）、一酸化二窒素（$N_2O$）、ハイドロフルオロカーボン（HFC）のうち政令で定めるもの。 パーフルオロカーボン（PFC）のうち政令で定めるもの（政令で定めるもの：法施行令第一条及び第二条）六フッ化硫黄（SF6）。

**⑹拡大生産者責任（EPR：Extended Producer Responsibility）**

製品の生産者が、製品のライフサイクル全体（生産・流通・消費・廃棄・リサイクル／処分）を通じて、その製品の環境への影響について責任を負うべき、という考え方。

**⑺可採年数（R/P）**

ある年の確認可採埋蔵量（R：reserve）を、その年の生産量（P：production）で割った値のことで、通常R／Pで表される。

**⑻化石燃料**

石炭、石油、天然ガスなどは何百万年も昔に生きていた動物や植物の死骸が、地下深くの温度や圧力により変化したものといわれており、化石燃料と呼ばれている。

**⑼環境影響**

有害か有益かを問わず、全体的または部分的に組織の環境側面から生じる、環境に対するあらゆる変化を対象とする。

**⑽環境経営**

環境共生、循環社会における企業の社内外の活動において、利益と環境面及び社会貢献を企業の社会責任と捉え、経営の健全化と企業の永続的発展を図る時代の脚光を浴びる経営をいう。環境配慮型製品の開発・改良とサービス、これらの市場への展開などは、環境経営の中核を占める。

**⑾環境側面**

環境と相互に作用する可能性のある組織の活動または製品、あるいはサービスの要素。

著しい環境側面は、著しい環境影響を与える、または与える可能性がある。

**⑿環境パフォーマンス**

環境に関る施策・対策の成果・実績。すなわち組織の環境側面についての、その組織のマネジメントの測定可能な結果。環境マネジメントシステムでは、結果は、組織の環境方針、環境目的、環境目標及びその他の環境パフォーマンス要求事項に対応して測定可能である。

**⑬環境負荷**

人の活動により環境に加えられる影響であって、環境保全上の支障の原因となる恐れがあるもの。

**⑭環境方針**

トップマネジメントによって正式に表明された、環境パフォーマンスに関する組織の全体的な意図及び方向付け。環境方針は、行動のための枠組み及び環境目的、並びに環境目標を設定するための枠組みを提供するもの。

**⑮環境マネジメントシステム**

組織のマネジメントシステムの一部で、環境方針を策定し、実施し、環境側面を管理するために用いられるもの。

①マネジメントシステムは方針及び目的を定め、その目的を達成するために用いられる、相互に関連する要素の集まりである。

②マネジメントシステムには組織の体制、計画活動、責任、慣行、手順、プロセス及び資源を含む。

**⑯環境目的**

組織が達成を目指して自ら設定する、環境方針と整合する全般的な環境の到達点。

**⑰環境目標**

環境目的から導かれ、その目的を達成するために、目的に合わせて設定される詳細なパフォーマンス要求事項で、組織全体またはその一部に適用されるもの。通常年単位で管理される目標。

**⑱管理物質**

企業として、製品への含有や工程での使用状況を監視・管理する物質。

**⑲共同運送**

自家用車、チャーター便などを使い、貨物の多少にかかわらず自社の商品だけで搬送していたのを、他社の商品との混載で搬送する。

**⑳京都議定書**

日本の都市名を冠する唯一の条約。地球温暖化に関する国際的な議論は1980年代に開始され、1997年の地球温暖化防止京都会議で京都議定書が採択された。55ヶ国以上の国が締結及び締結した付属書。国の1990年の$CO_2$排出量合計が付属書。国の総排出量の55%を占めるという2条件を満たし、2005年2月に発効された。そのポイントは次の通り。

①先進国の温室効果ガス排出量について、法的拘束力のある数値目標を各国毎に設定。

②国際的に協調して、目標を達成するための仕組みを導入（排出量取引、クリーン開発メーカーニズム、共同実施など）。

③対象ガスは二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、HFC、PFC、SF6。

④基準年は、1990年。（HFC、PFC、SF6は1995年でも可）

⑤目標期間は、2008年～2012年。

⑥目標と認められた吸収量の上限値。

| | EU | 米国 | 日本 |
|---|---|---|---|
| 京都議定書の目標 | -8% | -7% | -6% |
| 吸収量の上限値 | 0.4% | 1.7% | 3.9% |
| 吸収量差し引き後 | -7.6% | -5.3% | -2.1% |

先進国全体で、少なくとも5%削減を目指す。

**⑵1 禁止物質**

企業として、製品への含有や工程で使用を禁止する物質。

**⑵2グリーン化**

あらゆる環境負荷の低減、環境負荷の少い物品を率先的に調達し使用すること。

**⑵3グリーン購入**

環境に配慮した商品や、リサイクル品を選んで買うことをグリーン購入と呼ぶ。国などが率先して、そのような商品を購入するようにグリーン購入法ができた。具体的には、主として事務用品や電気製品などの一般購入品について、環境配慮型商品や、低消費型電化製品を意味するエコマーク、グリーンマークなどのマーク入り商品を優先的に購入すること。

**⑵4グリーン調達**

原材料、部品、製品などを調達する場合に、環境負荷の小さいものを環境に配慮した活動を行っている調達先から優先的に調達すること。

**⑵5継続的改善**

組織の環境方針と整合して、全体的な環境パフォーマンスの改善を達成するために、環境マネジメントシステムを向上させる繰り返しのプロセス。

**⑵6古紙リサイクル**

使用済みの紙を、再び紙製品にして再生紙にしたり、他の用途に使うこと。トイレットペーパー、梱包材、コピー用紙など用途が広がっている。

**⑵7ごみ**

一般廃棄物のことで、日常生活にともなって家庭から出てくる「家庭ごみ」や、事業活動にともなって出てくる「事業系ごみ」がある。

**⑵8ごみ処理廃熱**

廃棄物の燃焼に伴い発生する熱のこと。この熱で、恒温の蒸気を作り発電を行ったり、冷暖房や温水として利用する。

**⑵9コミュニケーション**

組織は、環境側面及び環境マネジメントシステムに関して、次の事項にかかわる手順を確立し、実施し、維持する。

①組織の種々の階層及び部門間での内部コミュニケーション。

②外部の利害関係者からの、関連するコミュニケーションについて受け付け、文書化し、対応する。

**㉚サーマルリサイクル**

廃棄物を単に焼却処理するのではなく、焼却の際に発生する熱エネルギーを回収し、温水ボイラの熱源や暖房用として利用する。この場合、石油などの代替エネルギーとなる。

**㉛削減物質**

企業として、製品への含有や工程で使用することを、今後は削減していく物質。

**㉜3R**

資源の有効利用促進のためのリサイクル（再資源化）・リユース（再使用）・リデュース（減量・廃棄物の発生抑制）を意味する。

**㉝産業廃棄物**

事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、燃え殻・汚泥・廃油・廃酸・廃アルカリ・廃プラスチック類、その他の廃棄物の19種類が政令で指定されている。さらに、それら19種類の廃棄物を処分するために処理したもの（例えば有害汚泥のコンクリート固形化物など）を加えた20種類である。

このうち、爆発性・毒性・感染性、そのほかの人の健康または生活環境に被害を生じる恐れがある物は「特別産業廃棄物」〔燃えやすい廃油、腐食性の強い廃酸・廃アルカリ、感染性産業廃棄物、灰PCB、PCB汚染物、指定汚水汚泥、鉱滓（こうさい）、廃石綿、ばいじん、燃え殻、廃油、汚泥、廃酸、廃アルカリ〕と定めている。

**㉞識別マーク**

消費者がごみを出すときの分別を容易にし、市町村の分別収集を促進するため、定められた様式に基づきプラスチック製容器包装、紙製容器包装などに付けられているマーク。

**㉟資源ごみ**

紙、鉄くず、アルミニウム、ガラスびん、布など、リサイクルできるごみ。

**㊱社会的責任投資（SRI：Socially Responsible Investment）**

各企業の人的資源への配慮、環境への配慮、利害関係者への配慮などの取り組みを評価し、投資選定を行う投資行動。

**㊲省エネルギー**

エネルギーを効果的に使用することによって、より少ないエネルギーで大きな効果を上げること。具体的には、家庭でエネルギー消費機器を無駄なく上手に使うことから、企業の設備投資や技術開発に至るまで、非常に広範な活動を含む。

**㊳新エネルギー**

1997年に施行された「新エネルギー利用等の促進に関する特別処置法」において、「新エネルギー利用等」として規程されており、「技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」と定義されている。そのため、実用化段階に達した水力発電や地熱発電、研究開発段階にある波力発電や海洋温度差発電は、自然エネルギーであっても新エネルギーには指定されていない。

**㊴生分解性緩衝材**

従来、プラスチックを利用した緩衝材が多く利用されていたが、廃棄段階で焼却した場合、有害ガスが発生するなど環境に影響を及ぼしている。これを防止するため、「とうもろこし」などの澱粉から作られた緩衝材を利用し、廃棄するときも土に埋めれば、微生物により分解されて土に戻る環境保護型の緩衝材。

また、澱粉でできているため、水に溶かせば糊として再利用できる。

**㊵積載効率**

梱包材料や形状または梱包方法を変更し、車や船舶あるいはコンテナの許容積載量の範囲で、できるだけ多くの貨物を搭載するための判定指標として比率で使われる。また、同地域あるいは同方向へ運ぶ貨物を積み合わせ、運送することなども積載効率を上げる方法である。

**㊶石油代替エネルギー**

石油に代わるエネルギーの総称で、原子力、石炭、LNG、太陽エネルギー、地熱エネルギー、バイオマスエネルギー、水素エネルギーなどがある。

**㊷是正処置**

検出された不適合の原因を除去するための処置。

**㊸ゼロエミッション**

大量生産、大量消費、大量廃棄の社会構造を持続可能な循環型社会に変えるために、1994年に国連大学が提唱したコンセプト。社会全体で排出物（Emissions）をゼロにするという考え方。

単独の企業では廃棄物をゼロにすることは難しいが、発生する廃棄物を別の産業で原料として利用することにより、全体としての廃棄物発生量をゼロにするという方法。

**㊹循環型社会**

廃棄物の発生を最小限に抑え、循環可能な資源は適正に循環的に利用し、廃棄物を適正に処分する社会。これらのことがきちんと機能している社会では、天然資源の消費が抑制され、環境への負荷は非常に小さいものと考えられる。

さらに循環型社会では、環境汚染や環境破壊をしないで、持続的に健全な産業・経済の発展の実現が保証された、循環型経済社会でなければならない。

**㊺組織**

法人か否か、公的か私的かを問わず、独自の機能及び管理体制をもつ企業、会社、事業所、官公庁または協会、あるいはその一部もしくは結合体。

**㊻太陽光発電**

シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の「光エネルギー」を直接「電気エネルギー」に変換する発電方法。太陽光発電システムは、設置する場所の広さにあわせて、自由に規模を決めることができる。システムの規模が大きくなると、発電量も単純に比例して大きくなる。このため、家庭用から大規模施設まで、その施設に合ったシステムを設置することができる。また、発電した電力が余った場合に、電気会社へ売ることができるシステムが主流となっ

ている。

**⑷⑺炭素換算トン（t-C）**

二酸化炭素量を構成している炭素の質量をトン（1トン=1 000kg　単位表示は、t-C）を用いて表したもの。二酸化炭素換算トン（T-$CO_2$）するには、炭素換算で示された値を3.667倍する必要がある。どちらの単位を使用するかは、国際機関によっても統一されていないが、傾向としては国連機関が二酸化炭素換算、国際エネルギー機関（IEA）が炭素換算を利用しているケースが多い。

**⑷⑻地球温暖化**

人の活動に伴って発生する温室効果ガスが、大気中の温室効果ガスの濃度を増加させることにより、地球全体として、地表及び大気の温度が漸次上昇する現象。大気中には、二酸化炭素やメタンなどの「温室効果ガス」が含まれている。これらのガスによって、人間や動植物にとって住みよい大気温度が保たれてきた。ところが、近年の人間活動の拡大に伴って、二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガスが大量に大気中に排出されるようになっている。その結果、温室効果が強まって地球の温度が上昇すること。

**⑷⑼中水道**

下水・産業廃水などの再生水や雨水など、水道水と比較して低水質の水を上水道、下水道との対比で中水道（雑用用水ともいう）という。水洗トイレ用水、冷却・冷房用水、散水などに利用される。

**⑸⓪低公害車**

従来のガソリンエンジン車やディーゼルエンジン車に比べて、低燃費化を図る車両。これとともに、排ガス中の環境に影響を与える有害物質（$CO_2$、NOxや浮遊粒子状物質PMなど）を大幅に少なくしたり、騒音や振動などを大幅に抑える。環境省では電気自動車、ハイブリッド車、メタノール車、天然ガス車などを低公害車と呼んでいる。

**⑸①適正処理**

廃棄物として発生するものについて、減量化を図るとともに、処理に伴う環境負荷物質の排出の極小化を図る。

**⑸②天然ガス**

地下または海底から、ボーリングにより算出されるメタンを主成分とするガスを、一般に天然ガスと呼ぶ。天然ガスの組成は、ガス田及び採掘条件によって異なるが、メタンを主成分として常温常圧で液状に凝縮する成分を含まないものをドライガスと呼ぶ。また、プロパン、ブタンあるいはコンデンセート（地下に埋蔵されている状態では、地温のためガス状として存在するが、常温では液状に凝縮する成分）を多く含むガスをウエットガスと呼ぶ。

**⑸③トップマネジメント**

最高経営者や経営層が組織に対して環境経営責任を持ち、組織の環境マネジメントシステムが、健全に運営されるための関与する経営管理活動を言う。その活動の中心は、①環境側面とその影響、②環境方針、目的・目標、運営プログラムの設定、③環境管理及び改善に適切な経営資源（人、金、

物、情報など）を配分する権限、④定期的な見直しである。

**㈭内部監査**

組織が定めた環境マネジメントシステムがその基準を満たしている程度を判定するための体系的で、独立し、文書化されたプロセス。監査証拠を収集し、それを客観的に評価する。

**㈮二酸化炭素（$CO_2$）**

空気中に存在する物質の中で、地表から放射される赤外線をよく吸収し、温室効果を引き起こす主要な物質のひとつ。産業革命に始まった化石燃料の急速な拡大と、人口増加による森林の大規模伐採の進行によって、現在、大気中の二酸化炭素濃度は、地球規模で急速に上昇しつつある。

**㈯ノックダウン部品**

国内の工場で製品を各種部品として製造し、輸出して、海外の輸出先の現地で組み立てるために使う部品。

**㈰バイオマス**

生物現在量とか、生物体総量という意味の生態学用語であるが、現在ではすべての生物、つまりエネルギー資源として再生可能な全有機体をいう場合が多い。植物は日光と水と二酸化炭素から、光合成作用により有機化合物と酸素を作りだす。このバイオマスの総量は地球全体で1.84×1 012t。バイオマスエネルギーとしては麦わら・動物の糞なども使われるが、主力は木である。薪や炭は古くから使われていたが、植物→動物→微生物→無機物の物質循環サイクルに関与するすべての物質を、将来はエネルギー源として利用しようという研究が進んでいる。

**㈱バイオマス発電**

植物などから得られた有機物をエネルギー源として、電気を作ること。

**㈲パフォーマンス**

環境マネジメントの活動における実績と成果をいう。実績、成果は、組織的な継続的改善活動によって、そのレベルアップを図る。

**㈳マテリアルリサイクル**

廃棄物を製品の原材料として再利用すること。

**㈴マニフェスト**

産業廃棄物管理票。産業廃棄物の名称、数量、運搬業者名、処分業者名などを記載することにより、産業廃棄物が適正に処理されたかどうか、処理の流れを把握できる仕組みになっている。1998年12月より全ての産業廃棄物に使用が義務づけられている。

**㈵ミルクラン（Milk-Run）**

巡回集荷。一台の車両で、複数の荷主のところを回って配送貨物を集荷してくる方式。牧場を巡回して、牛乳を集荷するのになぞらえてミルクラン方式と呼ぶ。

**㈶モーダルシフト**

トラック輸送の全部または一部を、鉄道や船舶などによる輸送に替えて、物流の効率化を図るとともに、トラックが排出する$CO_2$、NOxや浮遊粒子状物質などの削減を図る。

**⑹有害化学物質**

人の健康や生態系に有害な影響を及ぼすもので、自然界に存在したり人工的に作られる化学物質。健康被害、水質、大気、土壌汚染などに深く関与する。そのなかで、工業用品でとくに生産・販売活動で配慮すべきものとして、使用済みの電気製品を埋め立て処理しても、土壌や地下水が汚染されないようにするため、欧州連合（EU）が実施する欧州有害化学物質規制。2006年7月以降、メーカー側は指定された6種類の物質の使用を全廃しなければ、域内で製品を販売できなくなる。

**⑹要求事項**

環境マネジメントシステムを推進するにあたり、要求事項として守るべきものは、以下の通りである。

①ISO14001の規格要求事項
②組織自身が設定した要求事項（方針、目標、作業規定など）
③顧客の要求事項
④法規制
⑤一般的な社会通念

**⑹横持ち輸送**

主に自社工場間、店舗間、営業所間など、本来の届け先である顧客以外への荷物の移動業務をいう。これらは売り上げが伴わないため、経費増大の要因となり、少なくする努力が求められる。

**⑹予防処置**

起こり得る不適合（潜在的な不適合）の原因を除去するための処置。

**⑹利害関係者**

組織の環境パフォーマンスに関心をもつ、またはその影響を受ける人あるいはグループ。一般的には、顧客（消費者、ユーザーなど）供給/納入者、請負業者（輸送や工事業者）、従業員、地域住民、一般市民、関係省庁、行政機構、業界団体、環境団体、株主・投資家、保険・金融機関などを指す。

**⑹リサイクル**

再資源化。いったん使用された製品や製品の製造に伴い、発生した副産物を回収し、原材料としての利用（マテリアルリサイクル）、または焼却熱のエネルギーとしての利用（サーマルリサイクル）を図ること。

**⑺リターナブル**

紙、瓶などがリサイクルのために返却・回収ができること。

**⑺リデュース**

廃棄物の発生抑制。省資源化や長寿命化といった取り組みを通じて、製品の製造、流通、使用などに関る資源利用効率を高め、廃棄物とならざるを得ない形での資源の利用を極力少なくする。

**⑺リユース**

再使用。いったん使用された製品を回収し、必要に応じて適切な処置を施しつつ、製品として再

使用または再使用可能な部品の利用を図ること。

以上の用語の他に、環境経営を効率的、効果的に推進する際に必要な用語として、以下の資料を挙げる。

①品質マネジメント用語　日本規格協会

②環境用語辞典　共立出版

## 5 地球温暖化防止への対応

### 5.1　地球温暖化（本文5.1.1⑴参照）

台風の発生・上陸数の多さ、集中豪雨、ハリケーンなどにより地球温暖化の影響を、人々は身近なものに結びつけて考え始めた。1992年ブラジル・リオデジャネイロで180カ国が参加して地球サミットが開催され「持続的経済発展と環境保全の同時実現」を人類の理念として宣言した。これを受ける形で1997年に京都でCOP3（気候変動枠組み条約第三回締約国会議）が開催され、京都議定書が生まれた。

しかしながら、京都議定書に対して先進国と開発途上国の思惑のすれ違い、米国の離脱など多くの問題が顕在化する一方で、世界的に温室効果ガス削減が遅々として進んでいない現状が浮き彫りになっている。地球温暖化の最大要因は、経済発展に伴う化石燃料を主体とするエネルギー多消費である。

そこで、EUの動きは見逃せない。EUの有害化学物質関連規制も元をただせばリオ宣言の実現を目指したものである。先進経済圏の温室効果ガス排出量削減も、EUだけが1990年の基準年に対してマイナスの実績を上げている。さらに、50年先を見据えた50～70%もの削減目標を掲げている。

この根底に、石炭からの脱却、太陽光、風力、バイオマスエネルギーなど脱化石燃料化、排出権取引など国をあげての取り組み加速が見て取れる。地球温暖化防止のため、さらに石油資源枯渇を見据え、エネルギーそのものを自然エネルギーに転換させている。

EU各国での取り組み事例は、単に地球温暖化防止だけでない。それらをビジネスモデルとして、開発途上国の市場開拓にもつなげている様は、まさにリオサミット理念の具現化に他ならない。資源の少ない日本にとって、EUの動きは示唆に富んだものとして受け止める必要がある。地球温暖化防止に努める一方で、新たなエネルギービジネスを睨んだ技術開発、連携が今こそ重要となる。

### 5.2　省エネルギー（本文5.1.1⑵参照）

#### 5.2.1　概要

日本は、2度の石油危機以降官民あげて省エネに努力した結果、世界でも最高水準の省エネルギーを達成している。しかし、エネルギー供給構造の脆弱性は依然として変わらず、原油の中東依存率は石油危機当時の水準を超えている状況である。こうしたなか、近年の最終エネルギー消費の推移を分野別でみると、産業分野はほぼ横ばいである。これに対し、民生・運輸分野を中心に増加傾向をたどっていることから、今後も着実な省エネルギー対策の推進が不可欠である。

### 5.2.2　現在の省エネルギー対策

地球温暖化防止京都会議（COP3）での目標達成には、二酸化炭素排出量の削減につながる、エネルギー使用合理化の一層の徹底を図ることが不可欠である。そのために、1998年改正の省エネ法で、産業・民生・運輸各分野において、一層の省エネルギーを推進するため、現在の省エネ対策を見直した。その改正の要旨は以下の通りである。

**⑴トップランナー方式の導入による自動車・電気機器などのエネルギー消費効率の更なる改善の推進**

自動車の燃費基準や電気機器（家電・OA機器など）の省エネルギー基準を、各々の機器において、現在商品化されている製品のうち、最も優れている機器の性能以上にするというトップランナー方式の考え方を導入する。そして、一層の省エネを推進している。

**⑵工場・事業場におけるエネルギー使用合理化の徹底**

従来のエネルギー管理指定工場において、計画的なエネルギー使用合理化の取り組みを促すため、合理化に関する将来計画の提出を、条例などで義務付けている。

### 5.2.3　これからの省エネルギー対策

資源エネルギー庁総合資源エネルギー調査会（省エネルギー部会）において、これからの省エネルギー対策のあり方について、①2010年度を目標とする現行対策の重視、②継続性を持った省エネルギー対策推進、③国民の省エネ行動展開への環境整備、を特徴とする報告書がまとめられた。このなかで、産業・民生・運輸の各分野毎、及び共通的課題となる省エネ対策の概要が示されているので、以下に紹介する。

**⑴産業分野**

石油危機以降、省エネ設備や技術の積極的導入と産業構造の変革により、産業分野のエネルギー消費は、1990年当時と比べてほぼ同水準である。その一方で、依然として産業分野が、エネルギー全体需要の5割近くを占める。このため、現行対策においては、原油換算約2,000万kLに上る最大の対策量であり、まず現在の対策を着実に実施することが重要である。

**⑵民生分野**

石油危機以降、一貫してエネルギー需要が増加している。家庭部門では機器効率向上が進む一方、新たな機器の普及や、より快適な生活を求める国民のニーズにより、機器の保有台数増加、使用時間、使用条件が変わることが、需要の増加要因となっている。このため、新たな機器に着目した対策や、機器のエネルギー需要を適切にマネジメントすることが必要である。

一方、業務部門については、産業構造の変化などによるオフィスビルや、商業施設などの床面積の増大が、需要の主たる増加要因である。これはエネルギーコストが生産コストに直結する産業分野に比べ、エネルギー原単位の管理意識が必ずしも高くないことから、需要の適切なマネジメントを行うことによって、エネルギーの効率的利用が一層図られることが期待できる。

具体的対策として、以下の項目が検討されている。

ａ）使用機器の効率改善

①石油・ガス関連機器などのトップランナー規制対象機器の拡大。

②高効率給湯器の普及促進。

③家電機器などの不使用時待機時消費電力の削減。

b）住宅・建築物の省エネ性能向上

①住宅・建築物に関る省エネ基準を充足する性能表示制度の活用推進。

②住宅への助成制度の拡充や建築物に対する税制等の拡充。

③規制的措置の運用強化。

④地域の特性に対応した多様な設計・施工方法の基準の見直し。

c）エネルギー需要マネジメントの徹底

①家庭用エネルギーマネジメントシステム（HEMS）の普及。

・家電機器など（エアコン、冷蔵庫等）の最適運転。

・自動的な照明のオン・オフ。

・エネルギーの使用状況を逐次料金で表示するなど、家庭における省エネ行動を支援するシステムの普及を促進する。

②業務用事業場における需要マネジメントの強化。

・ビル需要マネジメントシステム（BEMS）の普及。

・業務用事業場に対する省エネ判断基準の強化。

・ESCO（Energy Service Company）ビジネスの積極的活用。

**⑶運輸分野**

石油危機以降、一貫してエネルギー需要が増加しており、なかでも、1990年代における運輸分野の需要増加要因の約8割は自家用乗用車である。そのため以下に示す、自家用乗用車に重点を置いた対策などを、実施していくことが必要である。

a）自動車の燃費向上対策の加速化

トップランナー基準適合ラベルの導入など。

b）国民の選択範囲を広げる対策の実施

ハイブリッドカーの車種拡大や、自動的にアイドリングストップする機能を有するAT車の導入環境の整備。

c）交通・物流の円滑化と自動車交通のマネジメント

交通や物流の効率化やモーダルシフト対策などによる、エネルギー原単位の良い輸送手段への代替化を推進。

**⑷共通的課題**

a）技術戦略の策定

2010年度以降も念頭におき、省エネルギーのより大きな効果の期待できる技術開発テーマの抽出から、開発成果の導入までを戦略的に行うための技術戦略を策定する。

b）省エネ教育の推進

ライフスタイルなどの価値観に関する問題については、子供の頃からの教育が重要である。このため、学校を対象とした啓発活動に重点を置き、子供の頃からの省エネ教育を推進する。

c）高効率コ・ジェネレーションの推進

高効率コ・ジェネレーションの普及を図るため、次のことを推進する。規制面（省エネ法の判断基準)、導入支援策（補助制度）からの運用強化。分散型電源の発電効率向上のための、技術開発や導入に向けた環境整備。

d）公的部門における率先的実施

施行されたグリーン購入法などを活用しつつ、国及び地方公共団体などが省エネルギー機器及びグリーン製品を率先的に購入する。これにより、国民へのアピールと需要を喚起する。

## 5.3　太陽光発電と燃料電池（本文5.1.1⑶参照）

### 5.3.1　太陽光発電

**⑴しくみ**

シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の光エネルギーを直接電気に変換する発電方法。

**⑵特徴**

①太陽光発電システムは、設置する場所の広さに合わせて自由に規模を決められ、システムの規模に比例して発電量が増加することから、家庭用から大規模施設まで、その施設に合ったシステムの設置が可能。

②発電した余剰電力は電力会社に売電でき、発電や電気の売買が自動的に行われる。

③家庭の屋根や学校の屋上など、あまり使用されていないスペースを有効に活用できる。
山小屋や自然公園など、電気が通っていない地域の電源としても有効。

④災害などで電力供給が止まった時に、非供用電源として機能させることもできる。

**⑶効果**

a）省エネ効果

定格出力1kWあたり年間約1 000kWhの電力を発電する。

b）$CO_2$排出量

太陽光発電を設置すると火力発電などの電力を使わず、火力発電で発生する$CO_2$を削減できる。
1kWのシステムの効果は、$CO_2$の排出量を180kg-c／年、石油消費量を243L／年、削減できる。

c）その他の効果

晴れた日中には発電効果が最も大きくなり、電力会社に売電する量も大きくなる。一方、真夏の晴れた日には冷房などの利用が増加し、1年で最も電力利用が増加する。したがって、電力供給が最も切迫する真夏の電力消費を抑えることになる。

**⑷課題**

電力会社から購入する電気と比較すると、価格が高いことが最大の課題。今後の技術開発や需要

拡大で、価格が低減することが期待される。

### 5.3.2　燃料電池

#### ⑴しくみ

水素と酸素を化学反応させて、直接「電気」を発電する装置で、蓄電池のように電気を溜めておくものではなく、天然ガスやメタノールを改質して作る水素と、大気中から取り入れる酸素を燃料として発電する。

#### ⑵特長

①発電と同時に熱も発生し、その熱を活かすことでエネルギー利用効率を高められる。

②発電の際には水しか排出されず、振動も騒音もない。

③燃料となる水素は、都市ガス・メタノール燃料・水の電気分解など、さまざまな方法がある。

#### ⑶効果

①発電効率は40～60%と高く、廃熱利用を考慮した総合エネルギー効率は80%程度。

②通常、発電効率が落ちるといわれる部分負荷時（50%程度の低出力運転時）でも、定格運転時と同様の高い発電効率がある。

③周辺環境への影響は、排気ガス中に窒素酸化物・硫黄酸化物がほとんどない。また、騒音・振動もほとんど生じない。

#### ⑷課題

飛躍的に普及させるための課題として、以下の点を解決する必要がある。

・長期運転信頼性の向上。

・イニシャルコスト・ランニングコストの削減。

・総合エネルギー効率の向上。

・小形・軽量化。

・メンテナンスの簡易性・多燃料対応性の向上。

## 5.4　バイオマスエネルギー（本文5.1.1⑷参照）

#### ⑴しくみ

バイオマスは光合成などにより、C（炭素）を植物の中に蓄積させるのが最大の特徴。固定した$CO_2$と排出される$CO_2$のバランスを考慮しながら、バイオマスエネルギー資源として利用すれば$CO_2$の増加にはつながらない。また、エネルギー消費と生物の育成を保つことで、大気中の二酸化炭素濃度が上昇することはない。

#### ⑵特長

バイオマスエネルギーは、古くから薪・木炭・家畜の糞が燃料に使われてきた。

現代の利用方法は直接燃焼、メタン発酵時の生物化学変換、ガス化などの熱化学変換・化学合成による燃料化などがある。

①産業廃棄物となってしまう木くず・バガス・家畜糞尿・生ゴミ・水産未利用バイオマスなどをエネルギー資源として有効活用でき、環境対策にもなる。

②固体・液体・気体に加工することができ、保存と運搬が可能。

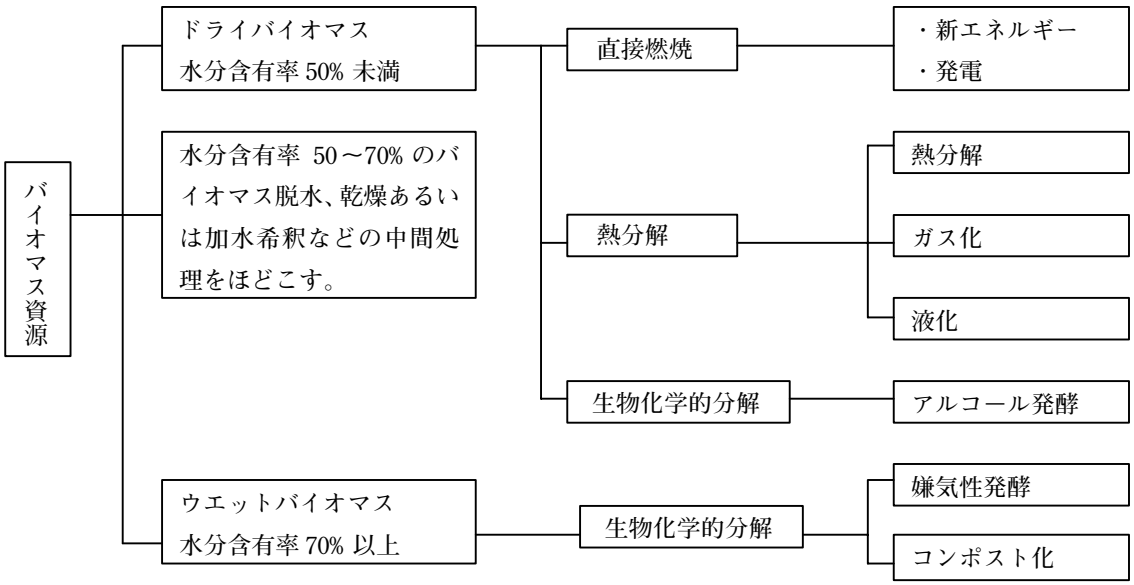
③加工された燃料は、自動車や発電など、さまざまな用途がある。

・木質バイオマスの燃焼：$CO_2$削減策の有力な手段として、ヨーロッパを中心に木材の利用が注目されている。パルプ製造過程で生じる黒液や間伐材、製剤廃棄材を燃料として発電する。日本では、パルプ工場の他は、一部の製材所で実用化されている。

・有機系廃棄物によるメタン発酵・発電：畜産廃棄物（糞尿）、ビール工場の廃棄物、生ゴミ、し尿と生ゴミなどを原料とし、微生物や酵素を利用してメタンを回収し、メタンを燃焼させて発電をするシステムが開発され、一部で実用化されている。また、このメタンは燃料電池の燃料としても利用可能。特に畜産廃棄物・生ゴミ処理における環境共生手法としても注目されている。

・廃油の燃料化：食料廃油を再生し、ディーゼル車の代替燃料などに使用するもので、排ガス中の$CO_2$や黒煙を大幅に減少させることができ、一部の地域でゴミ収集車などに試験的に導入されている。

・メタノールなどのアルコール製造：サトキビ繊維、稲わら、廃木材のセルロース資源は食料と競合せず、燃料用アルコールとしてふさわしいため、微生物や酵素を利用してこれらの原料を糖化・発酵させ、メタノールなどのアルコール製造をする技術が進められている。




（出典：北海道バイオガスエネルギー利用ガイド）

解説図1　バイオマス資源の利用方法とバイオガス

**⑶課題**

バイオマスエネルギー利用については、植生や季節変動などの自然との調和に配慮した土地利用や、利用方法の検討が必要である。また、畜産廃棄物を利用した施設においては、発生したエネル

ギーの大半を施設内部で消費する。エネルギー供給拠点としては、技術開発と合わせて原料の回収コストの低減が課題である。さらに、処理後の副生成物の処理にも設備が必要となるなど、課題は残されている。

## 5.5　削減に向けた考え方

### 5.5.1　電力、重油、灯油など（本文5.1.2参照）

生活様式が多様化し、便利さは火力に頼った電力や外燃内燃ともに、重油・灯油などを燃やして成り立っている。

窒素酸化物や硫黄酸化物などが石油などを燃やすと発生し、酸性雨が発生する原因となる。

省エネを掲げて「節約」を取り組むことも重要であるが、省エネ関連技術の開発・導入・活用が求められる。

今後は石油からガスへの燃料転換と同時に、高効率コ・ジェネレーション（熱電併給）システム機器の導入を促進していかなければならない。

**⑴自動車利用の実践すべき取り組み**

①自動車利用を自粛する。

②駐停車時にアイドリングストップする。

③カーエアコン設定温度を1℃下げる。

④ガソリンを満タンにしない。

⑤急発進や急加速をしない。

⑥不要な荷物を載せない。

⑦計画的なドライブをする。

⑧タイヤ空気圧を適正に管理する。など

**⑵ビルエネルギー管理**

IT技術を活用し、照明や空調の最適運転を行う業務用ビルのエネルギー管理システム（BEMS：Building Energy Management System）、ESCO（Energy Service Company）事業、ビルの省エネ対策を進める上でベースとなるエネルギー管理ビジネスには、従来から支援策がある。

**⑶高効率業務用空調機器など**

OA機器、ヒートポンプを活用した高効率業務用空調機器などの業務用機器については、省エネ法のトップランナー基準の導入による効率の改善が行われている。

**⑷LED照明**

省電力・長寿命性を有するLED（発光ダイオード）照明については、蛍光灯に代わる屋内及び屋外用照明としての利用が可能となろう。

**⑸省エネルギー機器への買い替え**

電球型蛍光灯など、省エネ法で定められた特定機器以外の機器に関し、よりエネルギー消費量の小さい製品への積極的な買い替え及び利用の促進。

**⑹ワークスタイルの変革**

実施すべき取り組みとして「冷房温度を28℃に上げる」、「暖房温度を20℃に下げる」、「昼休みなどにパソコン類を消す」、「無駄なコピーを削減する」など。

**⑺電気・熱湯の節約**

工場・事業場における電気・熱・水・紙などの節約の積み重ねが、国全体で大きな削減効果を生む。

### 5.5.2　都市ガス、水道など（本文5.1.2参照）

地球上には、微生物から巨大な生物まで非常に多くの生物が存在している。私たちの生活場面は、常に地球環境の変化と密接なつながりがあることを認識しなければならない。

省エネを念頭におき、天然ガスの利用や汚水の削減などを通し、浄化能力以上の海洋汚染を抑えていかなければならない。

**⑴都市ガス**

都市ガスの主原料である天然ガスは、**解説表1**に示すように他の化石燃料に比べ燃焼時の$CO_2$やNOx、SOx発生量が少なく、環境にやさしいエネルギーである。

解説表1　燃焼時の環境負荷物質発生量比率（石炭を100とする）

| | 石炭 | 石油 | 天然ガス |
|---|---|---|---|
| NOx | 100 | 70 | 20～40 |
| SOx | 100 | 70 | 0 |
| $CO_2$ | 100 | 80 | 60 |

出典：Natural Gas Prospects 2010,1986 / IEA火力発電所大気影響評価
技術実証　調査報告書　1990.3 / エネルギー総合工学研究所

また、**解説表2**に示す、化石エネルギーからの温室効果ガス排出量については、国内での燃焼時だけでなく、採掘から加工・輸送などの各段階での排出量も含めたライフサイクルでの評価が重要である。この点においても、天然ガスは化石燃料のなかで最も$CO_2$排出量の少ないエネルギーであることが確認されている。

解説表2　化石エネルギー別温室効果ガス排出量（総発熱量ベース）

| | 石油 | | LPG | | LNG | | 都市ガス(13A) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 国内輸送前 | 83.6 | 120 | 76.4 | 110 | 69.8 | 100 | ― | |
| 国内輸送後 | 83.9 | 119 | 76.9 | 109 | ― | | 70.7 | 100 |

g-C/1000kcal、右はLNG、都市ガスを100とした場合の比率
出典：日本エネルギー経済研究所「エネルギー経済 1999年8月号」

国の長期エネルギー需給見通し（2005年2月）では、天然ガスの供給安定性や環境性が評価され、天然ガスの導入拡大が必要とされ、2010年における供給量は原油換算で83百万kL（追加対策ケース）となっている。この結果、一次エネルギー供給量に占める天然ガスの比率は、1990年度10.1%、1999年度12.7%から、2010年度には15%に増加するとされている。

このような状況から、ガス業界では、石炭・石油などを原料とする低カロリーガスから、天然ガスなどを原料とする高カロリーガス〔37 674KJ（9 000kcal）/m³以上〕への転換を推進している。この結果、2003年度のガス販売量の97%が高カロリーガスとなった。

**⑵水道**

水道使用量の削減に向け、強制節水、雨水の利用、洗浄などに代替策の導入が考えられる。

・個人のモラルに訴えても節水効果はなかなか上がらない。節水コマや節水シャワーヘッドなど、水栓を節水型に変えるのが近道で、無駄な水の利用が目に見えて減らせる。

・冷却水用補給水、トイレ給水、屋上散水、緑地散水などに雨水などの中水を利用することで、水道使用量をさらに削減できる。

・扱い品目にもよるが、工場などでは部品や機械の下洗浄に水ではなく、エアーブローを使うことも考えられ、電気代は発生するがコスト的にはダウンできる。

・女子トイレの設置数が多ければ、消音装置の設置も水道使用量の削減にかなり有効である。

### 5.5.3　廃棄物の焼却（本文5.1.2参照）

日本が廃棄物の焼却処分が多いのは、高温多湿のためごみが腐敗しやすく、また狭い国土のため最終処分場確保が困難であるという環境下で、衛生面及び減容化面での有利性に基づいている。

廃棄物発電は、焼却時に発生する熱を電気として回収する方法である。未利用エネルギーの有効利用という点で、環境対策のみならず、エネルギー政策上も国情に沿った利用技術として極めて優れた方法である。「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」においても「新エネルギー」に位置づけられる。

また、廃棄物の種類によってはエネルギーとしての価値を有しながら、焼却も回収もされないまま埋め立てられている例が、特に産業廃棄物の場合に多く見られる。例えば、廃プラスチックは、その全発生量の3割弱が「埋め立て」処分されている。これに、焼却されながら熱回収されない2割の分を加味すると、実に未利用分は5割近くにのぼる。

廃棄物分野におけるエネルギー回収については、廃棄物の熱利用について、「循環型社会形成推進基本法」に規定される基本原則との整合を図りつつ、エネルギー回収をさらに促進することが適当である。（下記参照）

・廃プラスチック類を含む可燃性廃棄物はエネルギー資源でもあり、焼却対象量の確保と最終処分場延命化にも貢献するとの視点から、プラスチック類からのエネルギー回収のさらなる促進。

・サーマルリサイクルを促進するため、焼却発電にまわす。

・廃棄物処理施設からの熱回収・利用の促進、廃棄物埋立地からのメタン回収・エネルギー利用の促進。

### 5.5.4　$CO_2$発生の抑制、低減（本文5.1.2参照）

地球温暖化の原因といわれる$CO_2$は、人間活動の拡大により「温室効果ガス」の濃度が増加してい

る。そして、地表から宇宙への放熱が妨げられ、地表の温度が上昇している。**解説表3**に温室効果ガスの種類と主な対策例を示す。

産業界として$CO_2$発生の抑制、低減に取り組まなければならない。

環境対応製品づくり調査研究委員会としては、会員企業のISO14001取得への支援などを通して環境配慮活動に貢献する。

解説表3　温室効果ガスの種類と主な対策例

| ガスの種類 | 人為的な発生源 | 主な対策 |
|---|---|---|
| 二酸化炭素（$CO_2$） | 産業、民生、運輸部門などにおける燃焼に伴うものが全体の90%以上を占め、温暖化への影響が大きい。 | エネルギー利用効率の向上やライフスタイルの見直し |
| メタン（CH4） | 稲作、家畜の腸内発酵などの農業部門から出るものが半分を占め、廃棄物の埋め立てからが20～30%を占める。 | 飼料の改良、糞尿の処理方法の改善、埋め立て量の削減 |
| 一酸化二窒素（$N_2O$） | 燃料の燃焼に伴うものが半分以上を占めるが、工業プロセスや農業からの排出もある。 | 高温燃焼、触媒など |
| ハイドロフルオロカーボン（HFC） | エアゾール製品の噴射剤、カーエアコンや冷蔵庫の触媒、断熱発泡材などに使用。 | 回収、再利用、破壊の推進、代替物質・技術への転換など |
| パーフルオロカーボン（PFC） | 半導体等製造用や電子部品などの不活性液体などとして使用。 | 製造プロセスでの回収などや、代替物質・技術への転換など |
| 六フッ化硫黄（SF6） | 変電設備に封入される電気絶縁ガスや半導体製造用などとして使用。 | （絶縁ガス）機器点検時、廃棄時の回収、再利用、破壊など<br>（半導体）製造プロセスでの回収などや代替物質・技術への転換など |

## 5.6　実施例（本文5.1.3参照）

### ⑴ チーム・マイナス6%（地球温暖化防止「国民運動」：2005年4月28日報道発表）

$CO_2$を削減する6つのアクションは、以下の通りである。

①温度調節で減らそう：冷房は28℃に設定しよう。

②水道の使い方で減らそう：蛇口はこまめに締めよう。

③商品の選び方で減らそう：エコ製品を選んで買おう。

④自動車の使い方で減らそう：アイドリングを無くそう。

⑤買い物とゴミで減らそう：過剰包装を断ろう。

⑥電気の使い方で減らそう：コンセントをこまめに抜こう。

### ⑵サマータイム（省電力）

朝の冷房用電力、夕方の照明の節約。

働く側にとってのゆとり・豊かさを目指したライフスタイルの見直しや、ワークルールの観点も考慮すると、多面的な効果があるとされる。

### ⑶省電力

a）A飲食チェーン

2004年8月から12月までに11.5%の消費電力削減につなげた。

無駄に消費されている電気使用を大幅削減させるため、エネルギーマネジメントサービスを拡充した。

b）Bメーカー

工場及び本社事務所の年間消費電力を、3年間で11%削減した。

こまめな空調運転、地下駐車場に$CO_2$計を設置し排気ファンの運転時間を短縮、インバータ式蛍光ランプへの交換とキャノピースイッチの取り付け、空調機をグリーン購入法特定調達物に交換。

ただし、消費電力に占める割合の大きい空調電力は、季節変動の影響が大きく、今後の課題である。

c）Cメーカー

特高変電設備に高効率変圧器を導入したことにより、25MWh／年の電力削減を見込む。また、証明設備へのインバータ導入を拡張。

**⑷省燃料（Dメーカー）**

営業車26台中11台を低燃費車へ交換したことにより、2004年4月から12月で営業車の燃費を1.6%改善。

## 6 省資源への対応（本文5.2参照）

### 6.1 削減の考え方

#### 6.1.1 水

多方面での水利用による水需要の増加、生活水準及び質の改善を図るための水の必要性、また、企業の製造プロセスでの水利用の増加を考えた時、将来に向けて水の削減は大変重要なことである。そのためには、水の使用目的に合った水の機能、純度、有害性、使用量、使用実態を調査・把握し、正しい水の使用方法と管理方法を追求し、無駄のない水の有効活用を推進することが大切である。

#### 6.1.2 紙

紙は森林資源である木材パルプから生産される。したがって、紙の使用量が増加すると、世界の森が減少することになり、1年に日本の面積の約半分が減っているといわれている。熱帯雨林を含め森は命の宝庫であり、すべての生き物にとってなくてはならないものである。また、紙は廃却に伴い焼却の過程を取ると二酸化炭素（$CO_2$）を排出し、地球に温室効果（地球温暖化）をもたらし自然体系を破壊する。

したがって、紙の削減をすることにより、森林資源の保全、紙の製造時や廃棄時のエネルギーの削減、$CO_2$発生の抑制に大きく貢献する。

また、紙の無駄をなくすために紙はリサイクル資源と考え、削減（リデュース）、再利用（リユース）、再生利用（リサイクル）の3Rの推進が重要である。たとえ1社での削減がわずかでも、多くの企業が実施すればその削減量は膨大な量になる。

### 6.1.3　梱包材

梱包材の構成の多くは、段ボール、紙系、木材系で占められている。梱包材を削減することは、紙の削減につながる。商品の品質を維持しながら、梱包の簡素化や減量化、梱包資材の再利用、通い箱化などを行うことで、資源の有効活用と地球温暖化防止に大変有効である。

### 6.1.4　水の省資源への対応事例

**解説表4**にN社における水の有効活用の取り組み事例を示す。

解説表4　N社における水の有効活用の取り組み事例

| 種類 | 内容 | 省資源対応状況 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 上水道<br>使用水 | 使用量の多い部門（装置）などの使用量の測定監視 | 水道メータの設置による検針異常値の原因究明。<br>正しい水の使用方法と管理 | ISO14001にて計画実施 |
| 部品洗浄水洗水 | 酸またはアルカリにて部品等処理後の水洗水 | イオン交換樹脂による再生再利用（循環使用）。<br>用途に合ったリサイクル | |
| 有害物含有廃水 | 自社廃水処理施設にて処理（無害化） | 無害化後下水道へ排出<br>水の純度や実態の調査 | |
| RO膜純水<br>精製装置<br>排除水 | RO膜（ろ過膜）による純水精製時に発生する排除水 | 中水として利用（トイレ水洗水）。<br>再利用化 | 一部実施。<br>他事業所も実施予定 |

また、環境パフォーマンス（実績）として

①水道水総使用量（**解説表5、解説図2**）

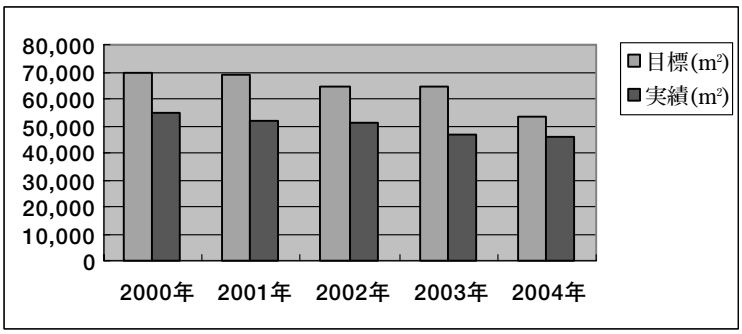
②特別産業廃棄物（廃酸）排出量：再資源化実施

③特別産業廃棄物（廃アルカリ）排出量：再資源化実施中

などの監視及び測定を実施し、年度ごとに目標と実績をグラフ化し、削減に向けて取り組むことが大切である。

解説表5　監視・測定データとしての水道水総使用量

| | 2000年 | 2001年 | 2002年 | 2003年 | 2004年 |
|---|---|---|---|---|---|
| 目標（$m^2$） | 69,560 | 69,030 | 64,620 | 64,280 | 53,410 |
| 実績（$m^2$） | 54,620 | 52,120 | 51,020 | 46,910 | 45,650 |
| 削減率（%） | 21.5 | 24.5 | 21.0 | 27.0 | 14.5 |
| 金額（千円） | 11,280 | 10,780 | 10,560 | 9,740 | 9,480 |




解説図2　監視・測定データとしての水道水総使用量

### ⑴A市での水道水の使用量削減の取り組み

ａ）市全体の取り組み

・教育の実施及び節水の表示。

・節水コマ*による節水継続中。

・食器の“まとめ洗い”及び“容器での汲み水洗い”励行。

・環境に優しいアクリルたわしを使用、洗剤の使用を控えた。

・使用量の集計を継続実施中。

＊　節水コマ：水道の蛇口にとりつけて、水の排出量を調節することによって節水するもので、節水量は約6～20％と条件により違う。水道局が開発した優れた製品で、水道局に行けば無料でもらえる。レバー式の蛇口には使用できない。

ｂ）A市の工場での取り組み

・真空ポンプ用冷却水、使用時のみ作動。

・洗浄作業で、使用時流水方式及び一括洗浄励行。

・エアーブローにて付着物清掃後、水洗浄励行。

・部品の処理液をできるだけ落とした後、水洗浄励行。

・トリクロロエチレン自動洗浄装置の冷却水を、冷却済水道水放流式（下水排水）から循環式に改修。

・水道設備の点検と改修。

・水の中水化設備の導入。

以上のような取り組みにより、4年間で上下水道の使用量及び使用料金が、A市サイト、工場共に半分以下に削減された。

### ⑵雨水の利用方法

屋根、屋上、ベランダからの雨水をタンクに貯留し、植木への散水、洗車、水洗トイレの洗浄水などへの中水道とし、池の水、融雪用水、雑用水、防火用水などに利用する。

飲料水にまで処理した貴重な水を、トイレの流し水に使用している生活を見直し、地球上のたった1%といわれる、限られた淡水を有効に活用しなければならない。

国連居住人間会議では、21世紀初頭には、発展途上国の都市を中心に深刻な水不足が発生し、石油紛争よりも水紛争が、世界的に発生すると警告している。

### ⑶下水道の有効利用方法

下水の処理水の多くは、公共用水域に放流されているが、下水処理場内での再利用（施設内の樹木への散水やポンプの冷却用など）の他、電車、トイレなどの洗浄水、工業用水、公園などのせせらぎ復活用水、消火・防火水、農業用水、融雪用水などとして再利用されている。

また、この豊富な下水の処理水をさらにきれいに処理し、リサイクルできるようにして再生水と

して利用する。この再生水は、東京都の一部の地域で供給が始まっている。

### ⑷事業所で使用する水の削減

ａ）純水の再利用

ダイシング及び裏面研磨の使用後の純水は、不純物をフィルターでろ過して再度純水として使用する。

ｂ）食堂の節水

社員食堂では、米のとぎ洗いをなくするため無洗米を導入し、水使用量削減をする。

ｃ）水使用設備の管理

水使用設備は、必要に応じて各設備ごとの水使用量を管理する。

ｄ）水使用設備の保守・点検・測定

・水使用設備の定期点検・測定を実施し、過度の水使用（たれ流し、洩れている所を含む）を押える。

・水使用設備の保守・点検を実施し、異常が発見された場合、該当担当者へ連絡する。さらに現場責任者・部門長に報告し、速やかに改善措置を実施する。

ｅ）改善活動

・必要に応じて適宜、水圧を下げる。

・補修などを実施し、水使用量を削減する。

・水使用設備を導入、仕様変更する場合、油成分の混じった水をろ過させるなど、水質汚濁を除去する機能を有した、除外設備の導入を考慮する（発生源対策）。

### ⑸N県の水資源対策

ａ）用水管理の適正化

・水道水有効率の向上：水道事業において漏水防止対策を行い、水道水有効率の向上を図る。

・農業用水の合理化：農地面積の減少などに伴い、農業用水の余剰が見込まれる地域では、水利権の見直しを行い、水道用水として活用する。

・工業用水の合理化：工業用水は冷暖房用などのように、再利用が可能なものがある。このような水の回収率を高めて、水利用の合理化を図る。

ｂ）再生水利用のすすめ

飲料水の水質基準を要しないトイレ洗浄水、洗車、樹木への散水、冷暖房用などの水が、上水道全体の中で約3割を占めている。これらの用途に使用するため、下水処理水などの再利用を行い、水利用の合理化を図る。

ｃ）雨水利用のすすめ

公用・公共用施設を中心に利用が徐々に増加している。家庭や事業所に対しても雨水利用の普及啓発を図っていく。

d）節水機器利用のすすめ

計画的な水資源開発や用水管理の適正化を図るとともに、水を使用する側も水資源の有限性、水の大切さを認識し有効利用することが必要である。このため、節水方法や節水機器などの啓発を図る必要がある。

**⑹O県の水資源対策**

a）毎日の暮らしの中での水を大切に使う工夫

・歯磨きはコップを使う。
・蛇口をこまめに閉める。
・溜めすすぎをする。
・お風呂の水を再利用。
・バケツを使って洗車。
・節水型のトイレ。

b）水を活かした雑用水利用

・水洗トイレや冷却、冷房、散水に使う水は、水質が飲料水より低いレベルでも問題ないので、ビルや学校を建設するとき、水道とは別の系統の給水システムを設置して、一度使った水や雨水を水洗トイレ用水などに再利用することを雑用水利用という。
・水道水の使用量が減る。
・汚水の排水量が減少するので、下水道などの廃水処理施設の負担軽減や河川などの公共用水域の水質保全に寄与する。
・雑用水利用者にとっては、水道の給水制限などの影響をある程度緩和できる。

c）雑用水利用のための主な支援制度

・融資：雨水をトイレの洗浄や散水などに利用する設備を設けた住宅に対する住宅金融公庫などによる割増融資。
・税制：エネルギー需給構造改革投資促進税制における、水利用合理化施設について特例措置及び汚水、雨水を雑用水などに再利用するための処理施設（同時に設置される雨水貯留槽を含む）について優遇措置。
・規制：中水道施設などを設置した建築物に対する、容積率制限の特例制度。

**⑺国土交通省土地・水資源局水資源部での雑用水利用の情報**

a）雑用水利用とは

生活用水のなかで水洗トイレ用水、冷却・冷房用水、散水などの用途に下水・産業廃水などの再生水や雨水など、水道水と比較して低水質の水を使用することの総称。上水道、下水道との対比で「中水道」という用語が用いられる場合もある。

b）雑用水利用の効果

水道水の使用量の減少、節水意識の向上など、限られた水資源を有効に活用し、渇水に強い社会の形成に役立つ。これとともに、汚水の減少による水域環境の向上など環境面の効果も期待できる。

c）雑用水利用のタイプ

排水再利用方式：個別循環方式、地区循環方式。

広域循環方式雨水利用方式：雨水を雑用水として利用する方式で、排水の再利用と併用する場合もある。

d）雑用水利用に対する取り組み

下水道処理水を再利用する事業の推進、国や自治体で施設設置に対する法人税・所得税の軽減措置や低利融資、補助などの実施。

### 6.1.5　紙の省資源への対応事例

**解説表6**に、N社における紙の有効活用の取り組み事例を示す。

解説表6　N社における紙の有効活用の取り組み事例

| 種類 | 内容 | 省資源対応状況 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 裏紙として再利用不可のコピー用紙 | コンピュータ連続紙、上質紙、コピー紙として再利用紙の帳票 | 切断・圧縮後、再生段ボール、再生紙、再生トイレットペーパー他へ再資源化 | 業者委託 |
| 帳票類 | 電算業務、購買業務からの帳票類（機密書類除く） | A4に裁断し裏面をコピー用紙として再利用 | |
| 新聞紙 | 新聞紙（部材運搬クッション材として使用されてきたもの） | 切断・圧縮後、再生段ボール、再生紙、再生トイレットペーパー他へ再資源化 | 業者委託 |
| 雑誌類 | カタログ、雑誌、書籍類 | 切断・圧縮後、再生段ボール、再生紙、再生トイレットペーパー他へ再資源化 | 業者委託 |
| 段ボール | 段ボール | 切断・圧縮後、再生段ボール他 | 業者委託 |
| ミックスペーパー | ラミネート紙、カーボン紙、ラベル紙、ステッカー、タバコ箱、ちり紙広告用紙、裁断切れ端、写真など | 切断・圧縮後、再生トイレットペーパー | 業者委託 |
| 機密文書紙類 | 機密文書 | 裁断専門車両により裁断後ミックスペーパー等扱いにて再資源化 | 業者委託<br>泥、汚れ、油、金属付きは不可 |

また、環境パフォーマンス（実績）として

①コピー用紙総購入枚数

②コピー用紙総使用枚数

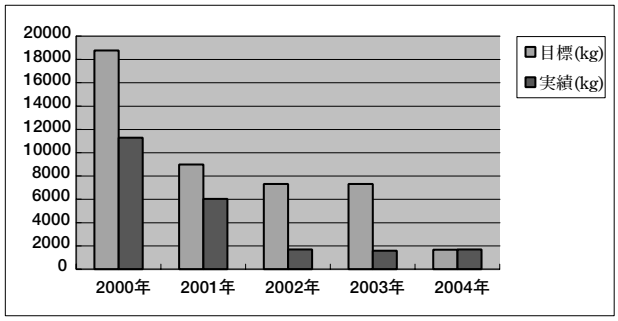
③紙屑＋ミックスペーパー排出量

④焼却ゴミ総排出量（**解説表7、解説図3**）

などの監視及び測定を実施し、年度ごとに目標と実績をグラフ化し削減に向けて取り組むことが大切である。

解説表7　監視・測定データとしての焼却ゴミ総排出量事例

| | 2000年 | 2001年 | 2002年 | 2003年 | 2004年 |
|---|---|---|---|---|---|
| 目標（kg） | 18,760 | 8,980 | 7,300 | 7,320 | 1,670 |
| 実績（kg） | 11,270 | 6,040 | 1,700 | 1,590 | 1,690 |
| 削減率（%） | 10.3 | 32.7 | 76.8 | 78.3 | -0.8 |
| 金額（千円） | 338 | 181 | 50 | 47 | 50 |




解説図3　監視・測定データとしての焼却ゴミ総排出量事例

**⑴事業所で使用する紙の削減**

森林資源の保護、紙ゴミ削減のためペーパーレス化推進などによる紙購入量の削減に取り組む。

①両面コピーの推進

②再生紙の購入・使用

③裏面紙の有効利用

④帳票類の印字の見直し

⑤書類の電子化

⑥電子メールの利用拡大

⑦何度も書き換えられるリライタブルペーパーの使用

**⑵B市での紙の使用量の削減とリサイクルの取り組み**

①用紙の分別管理とリサイクル促進

②再利用紙（裏紙利用）、再資源紙の分別表示と回収箱の設置

③再利用紙（裏紙利用）、再資源紙の分別回収

④再利用紙による両面コピーの実施と資料の簡素化

⑤コピー機に、再利用紙の設定を表示

⑥再資源紙回収変更によるA市サイトの集積場の表示実施

⑦再資源コピー用紙とミックスペーパーの混入防止表示実施

⑧グリーン化の促進

⑨文書の簡素化

⑩文書配布先の再検討

⑪プリンター使用の促進（経費削減のためコピー機不使用）

⑫用紙連絡を控え電子メール活用

⑬文書管理ソフトの導入による用紙削減

### 6.1.6　梱包材の省資源への対応事例

**解説表8**に、H社における梱包材の有効活用の取り組み事例を示す。

解説表8　H社における梱包材の有効活用の取り組み事例

| 種類 | 内容 | 省資源対応状況 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 木くず | 資材の梱包されてきた木枠 | チップ化バイオマス発電（植物などの有機物をエネルギー源とする）の原料 | 業者委託 |
| 紙類 | 部品運搬クッション材 | ミックスペーパーとして再生紙<br>トイレットペーパー | 業者委託 |
| プラスチック類 | 部品運搬クッション材 | 破砕セメント工場の燃料 | 業者委託 |

環境パフォーマンスとして、

①廃段ボール排出量：再資源化実施

②焼却ゴミ総排出量

などの監視及び測定を実施し、年度毎に目標と実績をグラフ化し、削減に向けて取り組むことが大切である。

#### ⑴H社における包装資材の削減

輸送に関る廃棄物を減らし、資源を大切にする取り組み。

H社では包装の簡易化、資材の見直し、仕様の変更などに加え、容器のリターナブル化（リサイクルのために返却・回収ができること）の推進などにより、包装資材の低減を行っている。海外向けの製品についても、リターナブル容器導入を積極的に進め、国内からの輸出に留まらず、海外地域間での輸送にも活用を進めている。

ａ）包装材の減量化　簡易包装への転換

包装材料の適正強度や緩衝方法など、さまざまな観点から包装資材を見直し、包装パッドの改善などによって、包装の簡易化を進めている。また、包装材を使わないNPI（Non Packing Import=無梱包輸入）システムを導入している。

ｂ）海外輸送のリターナブル化　KD（ノックダウン）部品への対応

国内で製造し、海外で組み立てるために使う部品（KD部品）の輸送に使用する梱包資材についても、リターナブル化を進めている。専用のリターナブルケースを開発し活用している。

ｃ）使用済み包装資材のリサイクル・再使用

使用済み梱包材の再利用について、梱包資材のなかでビニール・フィルム類にも取り組みを展開している。商品の荷崩れを防ぐために使用されるストレッチフィルムは、日本向けについてはすべてが回収され、リサイクルされている。また、工場出荷時からお客様に納入するまで、商品を保護

するフィルムを貼ってあるが、水溶性で接着材を用いないため、リサイクルを可能としている。さらに、小物部品の機械シール化を拡大して、小部品用ビニール袋への印字を、シール貼りから直接印字に変更し、シールの混入がリサイクルを妨げることを防ぐなど、きめ細かな配慮を重ねている。

### ⑵各種事例

梱包材の省資源への対応事例を**解説表9～解説表14**に示す。

解説表9　引越し業務における家具の梱包材の再利用化

| | |
|---|---|
| 導入理由 | 引越し業務における家具の梱包材として、段ボールとエアーキャップを使用してきたが、一回限りの使用で廃棄していた。 |
| 技術内容 | ・繰返し使用できる布製梱包材を開発<br>・円筒形でゴムが入っていて伸縮が可能<br>・家具にかぶせバンドで止め使用<br>・中綿入りの厚手で家具への傷防止,洗濯が可能 |
| 導入効果 | ・荷造り資材費の削減<br>・使用済み荷造り資材の廃棄処分費用の削減<br>・荷造りの作業性が向上した |

解説表10　天然ゴムの梱包形態の変更による廃棄物発生抑制

| | |
|---|---|
| 導入理由 | 輸入されている天然ゴムは、木枠で梱包されており、大量の木屑が発生し、多額の処理費用がかかる。また、森林資源保護の観点からも、木枠の大量使用は良くない。 |
| 技術内容 | ・ポリエチレンシートでの梱包のみに梱包形態を変更し、木枠をすべて廃止した。 |
| 導入効果 | ・木屑の発生量が40%削減した。<br>・木屑処理費用が減少した。<br>・木材の使用量を削減したため、省資源化に効果があった。 |

解説表11　ビル新築工事における照明器具用梱包材の減量化

| | |
|---|---|
| 導入理由 | 廃棄物処理の費用がかさみ、段ボール箱をばらすのに手間がかかっていた。<br>梱包荷姿の体積が大きく、揚重時間がかかっていた。 |
| 技術内容 | ・使用後に折り畳み可能な繰返し使用できる専用の樹脂ボックスを導入し、梱包の省略化を図った。<br>・専用の台車を作り、揚重までの流れをスムーズにした。 |
| 導入効果 | ・梱包材の使用量が従来の五分の一に削減された。<br>・梱包材に関る全経費が二分の一以下になった。 |

解説表12　椅子製品の段ボール箱の通い箱化

| | |
|---|---|
| 導入理由 | 商品輸送用の段ボールを、繰返し再使用できるように設計変更し、省資源に寄与する。<br>椅子製品の段ボールから通い箱化を進め、ユーザーからの回収を実施する。 |
| 技術内容 | ・保管、輸送が容易なように、簡単に小さく折りたためる中折式の段ボールとした。<br>・強度を確保し5～6回使用可能とし、返却回数のチェック欄を設けた。<br>・封函時にテープを使用しないように、ふたの工夫をした。<br>・回収率を高めるため、箱に「通箱」、「省資源に御協力願います。この箱返却してください。」と表示した。 |
| 導入効果 | ・函の回収率は85%に達している。<br>・テープの使用が不要になり、経費及び手間の節減効果も得られた。 |

解説表13　小型建築部品運搬時の無梱包化

| | |
|---|---|
| 導入理由 | 継手やバルブなどの小型の建築部品は、段ボール箱やビニール袋に入れて建築現場に搬入していたが、段ボールやビニール袋は廃棄物となるので対策が必要。 |
| 技術内容 | ・専用の小型部品収納ラックを開発し、通い箱として使用。<br>・ラック材質は再生可能な樹脂。<br>・少量の部品を作業所に搬入するときは、段ボール箱などで持ち込み、ラックに移し変える。 |
| 導入効果 | ・梱包用の段ボール、ビニール袋の使用量が大きく減少した。<br>・小型部品の整理にも効果があり、現場の作業効率が向上した。 |

解説表14　梱包材のリサイクル

| | |
|---|---|
| 導入理由 | 商品の保護や、段ボール箱での商品に固定する梱包材として、ポリエチレンと発砲スチロールを使用。持ち帰った梱包材は、産業廃棄物として処分されていた。 |
| 技術内容 | ・ポリエチレンはプレス機を導入し、8分の1の容積に圧縮し、バンドで結束した状態で出荷する。国内で瓦の下地材として再利用されている。<br>・発砲スチロールは溶融固化する処理設備を導入し、85分の1の容積に減容。ブロック状にして中国に輸出され、玩具やカセットケースなどに再利用されている。 |
| 導入効果 | ・廃棄処分していた梱包材がリサイクルされるようになり、処分費を節減することができた。 |

# 7 廃棄物の削減とリサイクルへの対応（本文5.3参照）

## 7.1　3Rシステムの高度化

### 7.1.1　業界全体での取り組みの一元化

家電リサイクルがスタートして4年半が過ぎた。家電リサイクル法施行でテレビ、エアコン、洗濯機及び冷蔵庫は省エネルギー設計とリサイクルしやすい設計となった。また、冷蔵庫講座やエアコン講座など、省エネ及び長寿命のためのアフターサービスも充実してきている。EU域内でのWEEE指令

では、2005年8月13日からスタートして2006年12月31日までには、多くの電気･電子機器の廃棄物処理で国民一人当たりの回収を4kgという目標を掲げている。しかし、日本の家電リサイクル法では、4種類の製品で既に国民一人当たり約3.35kgの成果を上げている。

環境対応製品づくり調査研究委員会で、家電製品で実施している取り組みを研究していくことも大事である。その取り組みの一つとして、業界全体でのリサイクル共同体の設立がある。その運営をスムーズにするために、可能な限りのプラスチックや梱包材などの統一、製品の廃棄処分や回収システムの改善を検討すべきである。会員企業を中心とした情報の一元化も有効と思われる。

#### 7.1.2　計量・計測機器リサイクル共同体設立のメリット

EU域内で、2005年8月13日から実施が義務付けられたWEEE指令に対応させるため、ドイツなどで現地調査を行った。欧州における電気･電子機器には、家電など一般家庭で使用されるＢ２Ｃ（Business to Consumer）製品と産業機器など、一般家庭以外のＢ２Ｂ（Business to Business）製品がある。計工連の会員企業が扱う製品はＢ２Ｂ製品に区分される可能性が高いことが分かった。

欧州でもソニー、シャープ及びパナソニックなど多くの日本企業が、欧州企業と協力してリサイクル共同体を組織していた。ただし、これらの共同体はＢ２Ｃ製品を取り扱うことがメーンであり、会員企業が取り扱うＢ２Ｂ製品は、システムが異なることから遠慮される傾向にあった。日本においても今後、同様な動きになることが考えられることから、計量計測機器リサイクル共同体を設立することが、必要になるものと思われる。

取引・証明行為に使用する計量器については、計量法において「適正な計量の実施を確保」するため検定などに合格したものの使用が義務付けられている。電気抵抗線式はかりは、計量法に規定される代表的な取引用計量器のひとつであり、そのほとんどがスーパー、百貨店、個人商店及び物流関連などの場で取引行為に使用されている。

また、電気抵抗線式はかりは、計量法において2年毎に定期検査が義務付けられている。こうした実態から、メーカーは各々のはかりの使用者名、使用場所、使用台数、検査時期を把握しているという特徴を持つ。

上記事情から、はかりの買い替え需要は、営業推進、製品の自主回収計画などが立てやすい定期検査時が最も多い。その際、顧客から製品の引き取りを要求されることとなることから、独自の自主回収システムが必要となるはずである。

## 8 有害化学物質の使用削減と排出削減への対応（本文5.4参照）

### 8.1　事例（本文5.4.3参照）

#### 8.1.1　事業活動に伴う有害化学物質排出量削減事例

##### ⑴有機塩素系洗浄剤代替

ジクロロメタンを炭化水素系洗浄剤に変更。炭化水素系洗浄剤は防爆構造設備が必要なため29百

万円を投資。

**⑵剥離剤（ジクロロメタン）の排水に除外装置**

活性炭と光触媒を組み合わせた除外設備を導入したが、光触媒が思ったほど効果がなく装置の大幅改造を余儀なくされた。

**⑶Cd廃液処理装置**

センサーの製造工程で大量のCd廃液が出るため中間処理装置を導入、一年で投資回収でき、同時に下水への流入リスクが大幅に軽減された。

**⑷鉱物油と植物油の同時処理装置**

機械職場から出る鉱物油排水と、食堂の排水をバイオを使って同時に処理。

本装置は塗装職場の排水から出る臭い対策としても有効。

**⑸連続監視システム**

メッキ職場の排水プロセスに、重金属モニターを設置して連続監視。

規制値の70%を自主基準値とし、自主基準値をオーバーすると警報、ライン停止するシステムにより流出事故が皆無となった。

**⑹化学物質管理システム**

化学物質管理システムを開発、現場に導入し、化学物質使用量削減と管理精度の向上が図られた。

**⑺代替フロンの管理**

洗浄剤として代替フロンを大量に使用、洗浄装置にふたを取り付けて蒸発を防ぐことなどで使用量を50%以上削減した。

**⑻粉体塗装**

従来の塗装を粉体塗装に変更した結果、VOC排出量が激減した。

**⑼取引先での有機塩素系洗浄剤を廃止**

環境影響評価を厳しく行い、取引先（外注）での有機塩素系洗浄剤の使用を廃止した。

**⑽毎日の排水（pH、温度）チェック**

pHと温度を測り、異常値を監視するだけでも環境事故予防保全につながる。

### 8.1.2　製品に含有する有害化学物質排除、削減事例

**⑴指針策定**

環境負荷低減設計指針を策定し、新製品設計時にこれを適用する。

指針は省エネ、リサイクル、有害化学物質排除など9つの環境要素を考慮して設計することになっている。

有害化学物質排除はEU規制を意識したものであったが、開発技術者の対応が鈍く、なかなか成果に結びつかない。

**⑵EU規制対策チーム**

EU規制対応のための専任対策チームを組織した。

取引先500社に対して、52,000件の品目について有害化学物質含有調査を行い、49,000件の回答が得られた。合わせて代替品の提案を依頼している。

**⑶EU対応製品**

EU規制対策チームに蓄積した情報に基づき、EU域内の売れ筋主要製品を選び、規制対応製品創出に向けた活動を展開している。

**⑷含有量分析**

取引先の含有調査の他に、蛍光X線分析装置を設置し、特定部品の有害物質含有量分析を行っている。

**⑸環境ラベル**

既存製品に比べ、ある基準以上の省エネルギー効果が認められる新製品に、環境ラベル（タイプⅡ）を付す仕組みを設けている。

これの適用を拡大し、EU規制対応製品に対しても環境ラベルを付すようにした。

**⑹LCA（ライフサイクルアセスメント）**

LCAを導入し、いくつかの製品について地球温暖化の観点から分析、評価を行っている。さらに有害化学物質についてもLCAで分析、評価を行う予定。

## 9 グリーン調達への対応（本文5.5参照）

### 9.1　事例（本文5.5.3参照）

**⑴環境マネジメントシステムについて**

a）環境マネジメントシステムの取得状況

①認証取得時期または取得予定

②認証登録番号

b）認証を取得していなければ、次に示す環境マネジメント活動の実施状況

①環境方針・目的・目標を設定した活動を行っているか。

②環境に関する責任者が配置されているか。

③環境マネジメントプログラムの年度計画が策定されているか。

④環境に関する緊急事故等に対応する規定、仕組みが定められているか。

**⑵環境関連の法令等順守状況について**

①最新の環境関連法令や条例などを入手しているか。

②環境管理責任者が配置されているか。

③大気、悪臭に関する排出基準を順守できているか。

④水質に関する排出基準を順守できているか。

⑤騒音・振動に関する排出基準について順守できているか。

⑥法に定められた産業廃棄物のマニフェスト管理ができているか。

⑦過去に環境関連法的違反処罰を受けたことがあるか。

**⑶有害化学物質管理について**

①有害化学物質を製品に含有させない、及び工程で使用しないための管理体制を構築しているか。

②有害化学物質管理の責任者を定めているか。

③有害化学物に関する教育・指導を関連する業務従事者に行っているか。

④当社で定めている「禁止物質」（各社で定めたもの）の使用状況は？

⑤当社で定めている「削減物質」（各社で定めたもの）の使用状況は？

**⑷環境保全活動について**

①環境に配慮した製品設計を行っているか。

②梱包材の減量化及び適正化（紙系材料の使用等）を実施しているか。

③輸送手段について、環境負荷（省エネ・排ガス削減等）に配慮しているか。

④数値目標を設定して、省エネ活動を行っているか。

⑤廃棄物を把握し、全社で削減に取り組んでいるか。

⑥全社で数値目標を設定して、3R活動に取り組んでいるか。

⑦グリーン購入・グリーン調達に取り組んでいるか。

**解説表15**にグリーン調達管理表の例を示す。

解説表15　グリーン調達管理表の例

「グリーン調達　購入先様評価リスト」

1. ISO14001認証に関する項目

| | 評価 | 取得年月日 | 認証機関 | 認証番号 |
|---|---|---|---|---|
| ISO14001認証を取得済 | | | | |

| | 評価 | 審査予定年月日 | 認証機関 |
|---|---|---|---|
| ISO14001認証の取得計画がある | | | |

2. グリーン調達への取り組みに関する項目

| 項　目 | 評価 |
|---|---|
| グリーン調達を実施している | |
| グリーン調達の計画がある | |

| | |
|---|---|
| 会社名 | |
| 事業所名 | |
| 事業所所在地 | |
| 代表TEL | |
| 記入者名 | |
| 所属部署 | |
| TEL | |
| 回答日 | |

3. 環境保全活動に関する項目

（上記 1. ISO14001認証に関する項目の内、どちらかが○の場合は以下記入不要。ただし取得計画が○の場合でも、審査予定年月日および認証機関が未定の場合は下記回答ください。）

| 項　目 | ISO要求事項（参考） | 評　価　基　準 | 購入先様評価 | 評価 |
|---|---|---|---|---|
| 企業理念・方針 | 環境方針（4.2） | 1）環境保全に対する企業理念がある。 | | |
| | | 2）環境保全に対する方針を定め継続的な改善および汚染の予防を誓約している。 | | |
| | | 3）方針で環境に関する法規制の遵守を明記している。 | | |
| | | 4）方針で組織が受入れを決めた外部からの環境に関する要求事項の遵守を明記している。 | | |
| | | 5）方針は文書化し全従業員に周知し、一般の人でも入手出来る様にしている。 | | |
| 組織・計画 | 目的及び目標（4.3.3）<br>環境マネジメントプログラム（4.3.4） | 1）環境保全に対する目的・目標がある。 | | |
| | | 2）環境保全に対する目的・目標を達成するための組織・推進責任者が明確になっている。 | | |
| | | 3）環境保全に対する目的・目標を達成するための手段・方法等実行計画が明らかになっている。 | | |
| 環境側面（評価）&システム | 環境側面（4.3.1） | 1）以下の項目がどのように環境に影響を及ぼしているか管理・評価し、改善に努力している。 | | |
| | | ①大気汚染 | | |
| | | ②水質汚濁 | | |
| | | ③土壌汚染 | | |
| | | ④騒音・振動・悪臭 | | |
| | 運用管理（4.4.6） | ⑤使用禁止物質 | | |
| | 監視及び測定（4.5.1） | ⑥廃棄物 | | |
| | | ⑦エネルギー（電気、ガス、燃料等の使用量） | | |
| | | 2）環境に関連する当該の法規制および自ら受入れを決めた規制を一覧にし、管理している。 | | |
| | 緊急事態への準備及び対応（4.4.7） | 3）製品アセスメントの仕組みがある。 | | |
| | | 4）緊急時に対応する規定・仕組みがある。 | | |
| 教育・啓蒙・情報公開 | 訓練・自覚・能力及びコミュニケーション（4.4.2 & 4.4.3） | 1）組織内の人に必要な教育訓練事項を整理し、実施している。 | | |
| | | 2）環境に著しい影響を与える可能性のある作業に従事する者には、別途教育訓練をし、作業者リストを作成し、管理している。 | | |
| | | 3）自社の環境保全に関する情報を公開している。 | | |
| 物流の環境対策 | | 1）省エネルギー・省資源および排ガス抑制のため、梱包仕様の改善（繰り返し使用、再生資源の利用、減量化・小型化、使用済み後の分解性・省スペース性の確保、有害性・有毒性物質の減少 等）や運転手段の効率化（共同搬送・低公害車の採用 等）に積極的に取り組んでいる。 | | |
| | | 合計数 | ／（　%） | ／（　%） |

*このチェックリストは、ISO14001の全ての要求を網羅したものでなく、弊社として購入先様の環境保全活動について当面推進して頂きたい内容をまとめたものです。

## ⑩ 環境配慮物流と運輸への対応（本文5.6参照）

### 10.1　削減に向けた考え方（本文5.6.2参照）

#### 10.1.1　リデュース（削減）

**⑴梱包資材**

a）梱包材料の減量化

強度や寿命を考慮して梱包方法、形状、材質を変更する。

b）梱包材料の廃止

製品を包装する程度に止め、運搬専用の棚などを活用する。

**⑵荷役**

a）積載効率の向上

コンテナの有効利用、梱包材料の形状・材質または梱包方法などを改善し、車や船舶の許容積載量の範囲で、できるだけ多くの貨物を搭載できるようにする。（**解説5参照**）

b）バッテリー式フォークリフトの使用

荷積みに対して$CO_2$排出量ゼロのフォークリフトを利用する。

**⑶運輸**

a）モーダルシフト

トラックと鉄道や船舶を組み合わせて利用することにより、トラックの走行距離・時間を最小限に抑える。

b）共同輸送の利用

他社の荷物と混載で輸送する。

c）ディーゼルシフト

高性能ディーゼルエンジン搭載車の使用により、$CO_2$やPMを削減する。

また、ディーゼルエンジンの燃料である軽油の使用量が増えることにより、製油所のエネルギー使用量が削減され、$CO_2$を減らすことが可能になる。

d）低公害車の使用

$CO_2$、NOx、SOx、PMなどの排出量の低減、低燃費化を可能にする車種を使用する。

e）サルファーフリー燃料の使用

ガソリン・軽油の硫黄含有量を10ppm以下に抑えた燃料を使用することにより、燃費が良くなり$CO_2$排出量の削減が可能になる。

参考　サルファーフリー軽油を使用することにより、NOx、SOxやPM低減を可能にする、高性能な排ガス処理装置の導入が可能になるといわれている。

f）アイドリングストップ

停車または駐車する際は、必ずエンジンをストップさせる。

g）輸送車の大型化

一度に運ぶ量を多くし、輸送効率を上げる。

h）輸送ルートの最適化

コンピュータ解析ソフトを活用して最短距離で輸送する。また、GPSを活用し、渋滞や停滞を避けた輸送経路をトラックに指示し、輸送効率を上げる。

i）空荷運行の回避

顧客へ納入後の帰路も、同方向へ運ぶ荷物を積み合わせ輸送することで、輸送効率を上げる。

j）サードパーティー・ロジスティック（3PL）の活用

総合的な物流システムの設計・運営・管理を外部に委託し、物流効率上げるとともに、物流コストを下げる。

### 10.1.2　リユース（再利用）

**⑴梱包材料**

a）通い箱の使用

製品納入後、顧客から梱包ケースなどをメーカーに送り返して再利用できるようなシステムを作る。ケースを重量物は金属・木製、中程度の重量物はプラスチック・コンテナー、軽いものは段ボールケースなど、破損するまで繰り返して使用する。

b）梱包材料として再利用

製品や梱包の見栄えに影響しない程度で、再利用する。

梱包ケースなどまだ使える状態にあるが、見栄えの悪いものは、社内で部品運び用などに転用する。

**⑵緩衝材**

梱包ケースなどとともに回収し、再利用する。

### 10.1.3　リサイクル（再生利用）

**⑴梱包資材**

a）梱包材料のリサイクル化

再利用できない梱包材料は、紙、プラスチック、木材、金属として分別し資源化する。

木材はウッドチップとして資源化する以外に、サーマル・リサイクルとしても活用する。

b）再生プラスチックの利用

廃棄プラスチックを再生させ、梱包ケースや緩衝材などに再利用する。

c）生分解性緩衝材の利用

トウモロコシなどの澱粉を使った緩衝材で、土中に埋めて分解する。また、糊などの原料として再利用する。

### 10.1.4　有害物質の使用禁止

**⑴印刷用インク**

梱包材料への印刷やラベルの印刷などに対し、RoHS規制など、規制の対象になっている物質の使用を避ける。

**⑵接着剤・粘着テープ**

梱包時に使用するラベルの接着剤や粘着テープなどに対し、RoHS指令をはじめとして、規制の対象となっている物質の使用を避ける。

**⑶袋・シート**

製品を保護するために使用するプラスチック製シートや袋などに対し、RoHS指令をはじめとして、規制の対象となっている物質の使用を避ける。

## 10.2　実施例（本文5.6.3参照）

**⑴電気機器メーカーの例**

a）貨物の鉄道輸送

トラック輸送を環境負荷の少ない鉄道輸送に切り替えるなど、モーダルシフトを導入・推進している。

b）輸送委託会社との連携

トラック輸送については、輸送委託業者との協力体制で、環境対応車両の使用やアイドリングストップを励行するなど意識の統一を図り、エコドライブを推進している。

c）省資源梱包の推進

梱包材料を減量するため、簡易梱包方式を採用する。埃を防ぐポリエチレン袋のみで製品を覆い、輸送時は養生材料にてトラックに固定するなど、段ボール箱で梱包したのと同等の輸送品質を確保している

d）環境に優しい梱包材料への代替

発泡スチロールなどのプラスチック緩衝材から「段ボール緩衝材」などの古紙利用緩衝材に変更するとともに、設計手法により、弾力や復元力さらには湿度による硬さ変化をカバーしている。

e）段ボールパレットの利用

木製パレットは重く取り扱いが不便であり、リサイクルが困難であったのを段ボールパレットに切り替え改善した。

**⑵輸送用機器メーカーの例**

a）四輪車の海上輸送

自動車の出荷に対し、船舶による海上輸送を推進。船舶の輸送トン数あたり$CO_2$の排出量は、全てトラックで輸送した場合に比べて約30%削減できた。

b）2輪車の直送化システム

物流拠点を統合し、工場から販売店への直送化システムを導入することにより、物流の合理化・

効率化を実施している。

c）段ボールケースの使用量削減

リターナブル式プラスチック容器へ変更するとともに、折りたたみ式プラスチック容器で輸送効率の向上を図る。

d）木箱からスチールボックス化、そしてリターナブルラック化

外装箱の木材使用を削減するため、木箱からスチールボックスに変更するとともに、片道運送から往復運送に切り替えを図る。

**⑶化学メーカーの例**

a）荷積待機車両のエンジン停止

流通センターにドライバーの休憩所を設置し、配送業者の協力を得て、待機車両のアイドリングストップを徹底している。

b）段ボールケースの再利用

社内流通に使われた段ボールケースは、ガムテープや宛名シールなどをきれいにはがし、再利用を徹底している。

c）廃棄段ボールなどを緩衝材として利用

再利用を何度かした後に使えなくなった段ボールは、加工して輸送用緩衝材などに利用している。

**⑷食料品メーカーの例**

a）「統合配車システム」を活用してロジステックを改善

より少ないトラック台数、空車で走る距離・時間をより短く、一台あたりの売り上げをより高く、最終帰着点が出発地点により近くなるような配送ルートを計画する。そして、最適貨物の組み合わせと最適ルートを決定して、輸送委託会社へ配車連絡し輸送するなど、統合配車管理をリアルタイムで実施している。

b）モーダルシフトの推進

トレーラーなどの大型化を進め、並行して中長距離輸送では、環境負荷を低減するため、$CO_2$排出量の少ない鉄道輸送・海上船舶輸送へ変更するなどのモーダルシフトを推進している。

c）トラックのアイドリング・ストップの実施

駐停車時や配送センターでの待ち時間中に、トラックのアイドリングをゼロにして、$CO_2$、NOx、SOx、PMなどの排出抑制を実施している。

**⑸機械メーカーの例**

a）輸送効率の改善

トラックやトレーラーなどの出荷待ち時間のロスを、生産の源流にさかのぼって削減する活動を開始する。これとともに、計画出荷や他社との共同物流を実施するなどの活動を強化推進していく。

b）モーダルシフトの継続・拡大

トラック輸送から、鉄道輸送や国内定期貨物船などの省エネルギー型輸送へ転換・拡大を図る。

工場最寄港の活用や輸送距離の短縮、さらには交通緩和を図る。

c）構内の横持ち輸送「0」化活動

ロード＆キャリーの横持ち輸送を廃止するため、調達品のラインへの直接荷降しと手動パレットによる直納化を実施。さらには、工程間輸送でのモータートラックを使ったミルクランルート設定による、個別輸送の廃止を実施するなど、フォークリフトによる横持ち輸送「0」化を展開している。

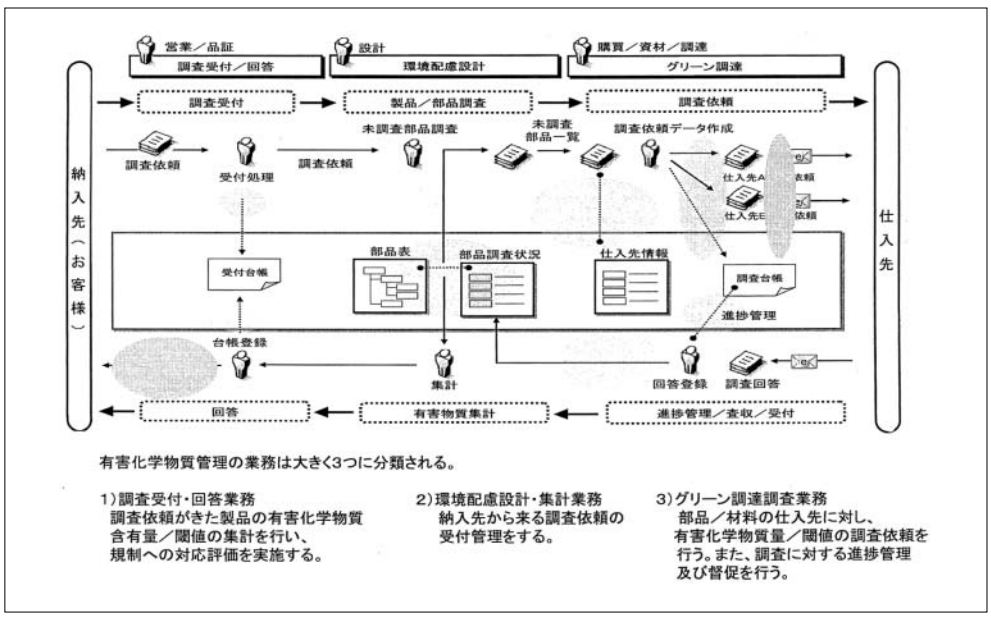
d）梱包の改善

木箱・木製パレットを廃止し、スチールパレット（全社仕様統一）に切り替え、組立工程内でのインライン梱包方式を採用するとともに、リターナブル活動を開始した。

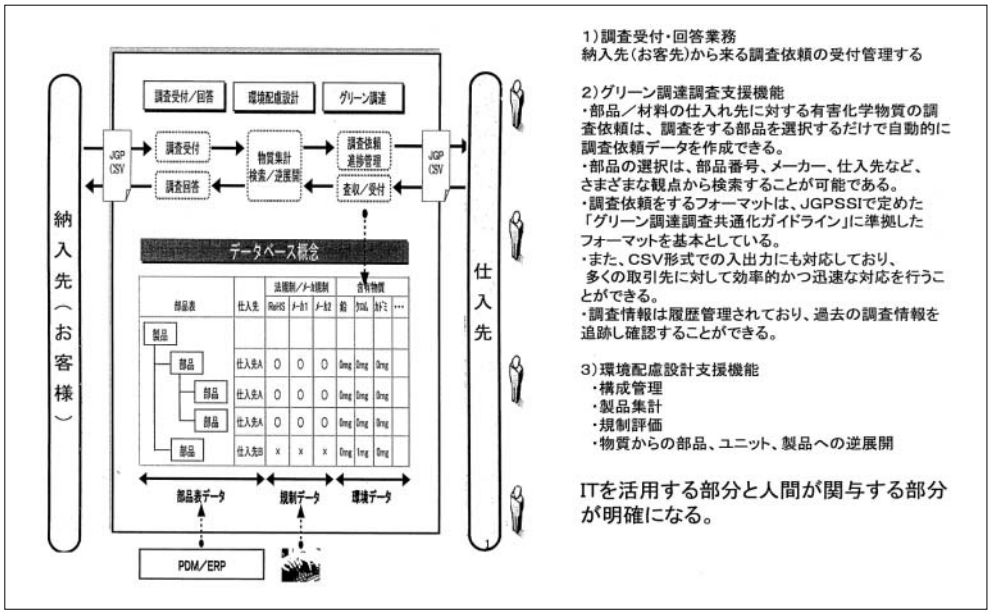
## 11 環境配慮設計（本文5.8.3参照）

環境配慮設計の主な管理事項の一つに、RoHS対応をはじめとする有害物質の管理がある。

**解説図4**に環境配慮設計とグリーン調達の作業フローを、**解説図5**にITを活用した環境配慮設計とグリーン調達の事例を示す。




解説図4　環境配慮設計とグリーン調達の作業フロー




解説図5　ITを活用した環境配慮設計とグリーン調達の事例

## 12 環境マネジメントシステム

### 12.1　ISO14001環境マネジメントシステム要求事項（本文5.7.4参照）

組織は、この規格の要求事項に従って、環境マネジメントシステムを確立し、文書化し、実施し、維持し、継続的に改善し、どのようにしてこれらの要求を満たすのかを決定すること。

組織は、その環境マネジメントシステムの適用範囲を定め,文書化すること。

■環境マネジメントシステムの実施のねらいは「結果として環境パフォーマンスの改善にあること」を強調している。

### 12.2　環境方針

トップマネジメントは、組織の環境方針を定め、環境マネジメントシステムの定められた適応範囲の中で、環境方針が次の事項を満たすことを確実にすること。

①組織の活動、製品及びサービスの性質、規模及び環境影響に対して適切である。

②継続的改善及び汚染の予防に関するコミットメントを含む。

③組織の環境側面に関係して、適応可能な法的要求事項及び組織が同意するその他の要求事項を順守するコミットメントを含む。

④環境目的及び目標の設定及びレビューのための枠組みを与える。

⑤文書化され、実行され、維持される。

⑥組織で働く、または組織のために働く全ての人に周知される。

⑦一般の人が入手可能である。

（注）ISO14001：2004では、「又は」を「及び」に変更することにより、活動、製品、サービスの全てを含まなければならないことを明確にした（①）。また、⑥の周知する対象は、従業員だけ

でなく、パートや構内の請負作業をする人達なども含まれる。

## 12.3 計画

### 12.3.1 環境側面

組織は、次のための手順を確立し、実施し、維持すること。

①環境マネジメントシステムの定められた適用範囲のなかで、活動、製品及びサービスについて、組織が管理できる環境側面、及び組織が影響を及ぼすことができる環境側面を特定する。その際には計画された、または新規の開発あるいは新規の、もしくは変更された活動、製品及びサービスも考慮に入れる。

②環境に著しい影響を与える、または与える可能性のある側面を決定する。

組織は、その環境マネジメントシステムを確立し、実施し、維持する上で、著しい環境側面を確実に考慮に入れること。

■組織は、間接的に影響を及ぼす範囲まで、環境側面の特定の範囲に含めなければならない。

■組織の活動、製品及びサービスに関係する側面の例として、以下の事項を考慮すると良い。

・設計及び開発
・製造プロセス
・包装及び輸送
・請負者及び供給者の、環境パフォーマンス並びに業務慣行
・廃棄物管理
・原材料及び天然資源の採取及び運搬
・製品の流通、使用及び使用後の処理

### 12.3.2 法的及びその他の要求事項

組織は、以下の事項にかかわる手順を確立し、実施し、維持すること。

①組織の環境側面に関係して、適応可能な法的要求事項、及び組織が同意するその他の要求事項を特定し、参照する。

②これらの要求事項を、組織の環境側面にどのように適用するかを決定する。

### 12.3.3 目的、目標及び実施計画

組織は各部門、階層で、文書化された環境目的及び目標を設定し、実施し、維持すること。

■「5つの配慮事項の考慮」(配慮事項に基づいて目的に取り上げるか否か)

①法的及びその他の要求事項。
②著しい環境側面。
③技術上の選択肢（自社の技術で実現可能か、代替技術はあるかなど)。
④財政上、運用上及び事業上の要求事項。

⑤利害関係者の見解（顧客、納入先の要望、近隣住民からの苦情）。

## 12.4　実施及び運用

### 12.4.1　資源、役割、責任及び権限

経営層は、マネジメントシステムを確立し、実施し、維持し、改善するために不可欠な資源を、確実に利用できるようにすること。

役割、責任及び権限を定め、文書化し、かつ周知すること。

組織のトップマネジメントは、特定の管理責任者を任命すること。

### 12.4.2　力量、教育訓練及び自覚

組織によって特定された、著しい環境影響の原因となる可能性を持つ作業を組織で実施する、または組織のために実施する全ての人が、適切な教育訓練または経験に基づく力量を持つことを確実にすること。

環境側面及び環境マネジメントシステムに伴う教育訓練のニーズを、明確にすること。

組織で働くまたは組織のために働く人々に次の事項を自覚させるための手順を確立、実施し、維持すること。

①環境方針、手順、環境マネジメントの要求事項に適合することの重要性。

②環境影響、並びに各人の作業改善による環境上の利点。

③要求事項との適合を達成するための役割及び責任。

④規定された手順から、逸脱した際に予想される結果。

■訓練：習熟させるために繰り返し教え、練習させること。

■自覚：自分の立場、課せられた使命、自分に必要な能力を意識し、承知していること。

■能力：事を成し得る力。

■教育：教えて知識を啓発させること。

■力量：教育の結果あるいは経験を積んだ結果から、能力があることの保証。

### 12.4.3　コミュニケーション

組織は、内部・外部コミュニケーションの手順を確立し、維持せよ。

組織は、著しい環境側面について、外部コミュニケーションを行うかどうか決定し、文書化すること。

■外部コミュニケーションには、先取り的な考え方を基本とする外部コミュニケーションと、緊急事態及び事故の場合の外部コミュニケーションがある。利害関係者に不安を与えかねない緊急事態及び事故の場合に、外部コミュニケーションのプロセスを整えておくことが望ましい。

#### 12.4.4　文書類

環境マネジメントシステム文書には、次の事項を含めること。

①環境方針、目的及び目標。

②環境マネジメントシステムの適用範囲。

③環境マネジメントシステムの主要な要素、相互作用の記述、関連する文書の参照。

④この規格が要求する、記録を含む文書。

⑤著しい環境側面に関係するプロセスの効果的な計画、運用及び管理を確実にするために、組織が必要と決定した、記録を含む文書。

#### 12.4.5　文書管理

環境マネジメントシステム及びこの規格で必要とされる文書は、管理すること。

■文書管理はISO9001 4.4.5項と同じ書き方になり、要求事項もISO9001　4.4.5項と同じ内容に統一された。

#### 12.4.6　運用管理

組織は、著しい環境側面に関連する運用及び活動を特定し確実に実行されるよう、計画せよ。

①文書化した手順。

②運用基準。

③著しい環境側面に関する手順の確立、実施、維持。

#### 12.4.7　緊急事態への準備及び対応

組織は、環境に影響を与える可能性のある潜在的な緊急事態及び事故を特定するため、それらにどのようにして対応するかの手順を確立し、実施し、維持すること。

### 12.5　点検

#### 12.5.1　監視及び測定

組織は、著しい環境影響を与える可能性のある運用のかぎとなる特性を、定常的に監視及び測定するための手順を確立し、実施し、維持せよ。

■手順には、活動またはプロセスを実行するために規定された方法として、必ずしも文章化されたものだけでなく、フローシート、ダイヤグラムになったものや、図表で表現されたものも含まれると解釈できる。

#### 12.5.2　順守評価

組織は、適用可能な法的要求事項の順守を定期的に評価するための手順を確立し、実施し、維持すること。

評価の結果の記録を残すこと。

#### 12.5.3　不適合並びに是正処置及び予防処置

組織は、不適合を調査し、それによって生じる影響を緩和する処置、並びに是正及び予防処置に関する手順を確立し、実施し、維持せよ。

■緩和処置：不適合に伴って生じる環境影響に対する応急処置。

■是正処置：不適合の原因を除去し、再発を防止する処置。

■予防処置：不適合の発生を未然に防止する処置。

#### 12.5.4　記録の管理

組織は、組織の環境マネジメントシステム及びこの規格の要求事項への適合、並びに達成した結果を実証するのに必要な記録を作成し、維持すること。

組織は、環境記録の識別、維持及び廃棄のための手順を確立し、実施し、維持せよ。

■環境の記録には以下の事項を含むことがある。

①教育訓練記録。

②内部監査記録。

③経営層の見直し記録。

④外部コミュニケーションの決定記録。

⑤パフォーマンス、運用管理、目的目標との整合性追跡に関する記録。

⑥校正のプロセス記録。

⑦是正、予防処置記録。

#### 12.5.5　内部監査

組織は、あらかじめ定められた間隔で、環境マネジメントシステムの内部監査を確実に実施すること。

### 12.6　マネジメントレビュー

トップマネジメントは、組織の環境マネジメントシステムが、引き続き適切で、妥当で、有効であることを確実にするために、あらかじめ定められた間隔で環境マネジメントシステムをレビューすること。

■「環境マネジメントシステムの改善の機会及び変更の必要性の評価」はトップマネジメント自ら行うこと。

### 12.7　KES（本文5.7.5参照）

ISO14001環境マネジメントシステムの国内での認証登録は、2005年10月末現在、19,000件を超えており、ISO14001が環境負荷低減に有効なツールとして認識されている。一方、環境に配慮した商品を

優先的に購入するグリーン購入は、取引先を環境で評価するグリーン調達へ発展した。大手企業はグリーン調達を加速させ、取引先のISO14001認証取得を取引条件にし、さらに行政、大学では入札条件にする動きが見られる。

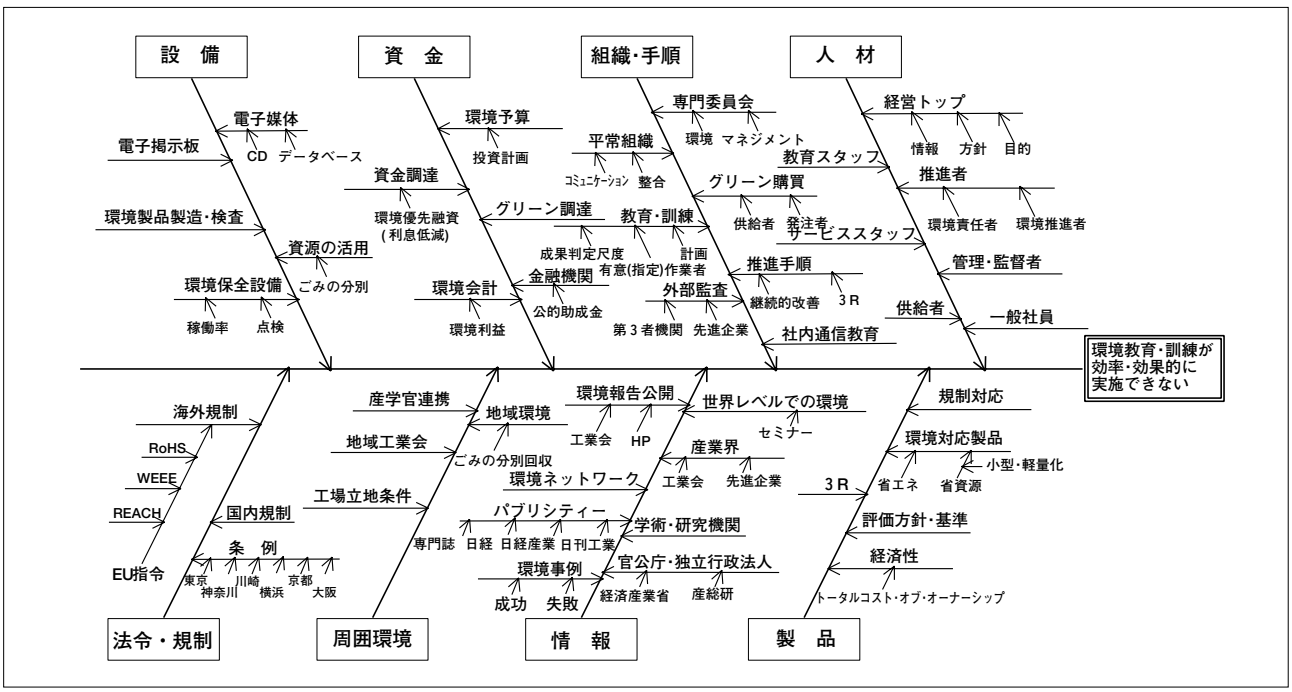
ISO14001は確かに環境に有効なツールであるが、多くの費用、人手も必要とする。大企業に比べ環境負荷の小さい中小・零細企業にとってISO14001認証取得は荷が重いものとなっている。日本経済はグローバル化が進んだというものの、大手―中小―零細のピラミッド構造は崩れていない。いわば日本経済の下支えである中小・零細企業の環境活動触発が非常に重要な意味を持つ。

京都には伝統産業の土地柄、中小・零細企業が数多くある。京都議定書発効の町であり、環境に関心を持ち他に先んじて環境保全活動を推進していくことが求められている。そこで、ISO14001の骨組みを残し、中小・零細企業でも極めて安価に、人手を掛けずに環境マネンジメントシステムが構築できる仕組みを、京都市の支援のもと、京（みやこ）のアジェンダ21フォーラムが策定した。それが、簡易型ISOであるKESである。

KESは当初Kyoto Environmental Management Systemの略称としていた。現在では、北海道から九州まで認証取得企業が数百社と全国規模で進んだため、京都というローカルのイメージを払拭し、単にKESと呼んでいる。

## ⓭ 教育訓練（本文5.9参照）

環境経営の基盤確立の重要な手段である教育訓練は、各企業固有の特性を十分考慮の上取組む必要がある。このために現状把握の例として**解説図6**に教育訓練の推進要素（疎外要因の摘出例）を示す。




解説図6　教育訓練の推進要素（疎外要因の摘出例）

# 環境問題への対応に関わるアンケート調査結果

環境対応製品づくり調査研究委員会では、会員企業の環境への取組実態を把握し、調査結果を会員各位の環境活動の支援に役立てていくことを目的に、2004年9月1日～30日の期間、会員企業を対象に「事業活動に伴う環境問題への対応に係わるアンケート調査」を実施した。

具体的には①会員企業の環境管理活動の実態について、②事業活動に伴う環境影響への配慮について、③取引先等他社との関係について、④環境に係わるコミュニケーション活動について、⑤環境問題に係わり業界として取上げるべき課題等について伺ったもので、63社（回収率56.8%）から回答をいただいた。

## 1 計工連環境行動指針の理解について

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 指針の内容を含め知っている | 15 | 23.8 |
| 指針があることは知っている | 22 | 34.9 |
| 指針があることを知らない | 26 | 41.3 |
| その他 | ― | ― |
| 計 | 63 | 100.0 |

## 2 環境管理活動について

### 2.1　環境への取組と企業活動の在り方について

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 指環境ビジネスの可能性が広がるビジネスチャンスである | 4 | 6.3 |
| 社会貢献の一つである | 19 | 30.2 |
| 業績に結びつかないので法規制等をクリアするレベルでよい | 2 | 3.2 |
| 今後の企業業績を左右する重要な要素の一つとして取組んでいる | 18 | 28.6 |
| 環境への取組についての方針が企業として決まっていない | 6 | 9.5 |
| 最も重要な戦略の一つとして位置付け、企業活動の中に取組んでいる | 13 | 20.6 |
| その他 | 1 | 1.6 |
| 計 | 63 | 100.0 |

## 2.2　環境に関わる経営方針や行動計画規範の策定について／複数回答

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 将来の環境問題を見据え、自社の役割や方向性を示した文書（ビジョン等）がある | 21 | 20.0 |
| 環境方針または環境に関連する経営方針がある | 37 | 35.2 |
| 数値目標を含む行動計画を策定し公表している | 20 | 19.0 |
| 計画の策定を検討中 | 11 | 10.5 |
| 策定していない | 15 | 14.3 |
| その他 | 1 | 1.0 |
| 計 | 105 | 100.0 |

※その他に寄せられた回答

・EMS認証範囲内のなかで事業所ごとに、方針、目的・目標を持っている。

## 2.3　環境保全に関わる取組について／複数回答

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| フロンなどの使用抑制、全廃、回収などの排出抑制対策 | 31 | 4.4 |
| 有害化学物質の使用量の削減、使用廃止または使用禁止の推進 | 43 | 6.0 |
| 特定化学物質の把握管理の推進 | 43 | 6.0 |
| 騒音、振動、悪臭の低減 | 32 | 4.5 |
| 省エネルギーの推進 | 42 | 5.9 |
| 省資源の推進 | 37 | 5.2 |
| オフィスにおける一般廃棄物の発生抑制、リサイクルの推進 | 49 | 6.9 |
| 産業廃棄物の発生抑制、リサイクルの推進 | 40 | 5.6 |
| 廃製品、容器包装などの回収、リサイクルの推進 | 28 | 3.9 |
| 廃製品、容器包装などの回収、リサイクルのための材質表記 | 20 | 2.8 |
| 再生資源の原材料としての利用 | 17 | 2.4 |
| 容器包装材の削減 | 31 | 4.4 |
| 印刷、コピー、事務用品などの削減 | 50 | 7.0 |
| 再生品、再生紙などの環境保全型製品の優先購入（グリーン調達）の推進 | 33 | 4.6 |
| 社内の環境管理体制の整備 | 36 | 5.1 |
| 社内研修の実施 | 30 | 4.2 |
| 社外研修の実施 | 19 | 2.7 |
| 先進企業の調査・見学 | 19 | 2.7 |
| 社会貢献活動の実施 | 18 | 2.5 |
| 子会社、取引先などへの環境配慮活動の拡大 | 23 | 3.2 |
| 情報提供の実施 | 17 | 2.4 |
| 環境保全のための投資拡充 | 18 | 2.5 |
| 環境保全のための技術開発 | 22 | 3.1 |
| 環境負荷が低減されるような適正方法での製品使用 | 13 | 1.8 |
| 取組を検討中 | 1 | 0.2 |
| 計 | 712 | 100.0 |

## 2.4　環境管理に関わる専門部署について

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 専門部署を設置して、環境問題への対応を行っている | 22 | 34.9 |
| 選任部署設置を検討（計画）中 | 5 | 7.9 |
| 専門部署はないが、 担当者または部署が兼務の形で環境問題へ対応している | 24 | 38.1 |
| 事業活動に伴う環境問題はほとんど無いことから対応は行っていない | 8 | 12.7 |
| その他 | 2 | 3.2 |
| 未回答 | 2 | 3.2 |
| 計 | 63 | 100.0 |

**【専門部署を設置している場合の部署名、（　）内は担当者数、統括責任者役職名】**

・本社総務部（1人）　→　総務部長
・環境安全推進室（3人）　→　環境担当役員／取締役
・品質環境本部環境推進室（6人）　→　執行役員副社長
・経営監査本部地球環境室（7人）　→　執行役員
・環境対策室（3人）　→　技術担当常務取締役
・事業所長室環境管理課（4人）　→
・品質保証室環境管理グループ（3人）　→
・環境マネジメント責任者（2人）　→
・各部チーフで環境対応チームを構成（5名）　→　社長
・環境・安全推進室（10人）　→　専務取締役（環境委員長）
・環境推進センター（3人）　→　品質管理センター長
・環境推進室（4.5人）　→　社長
・保安環境部　→　保安環境部長
・環境推進センター（15人）　→　執行役員環境推進センター長
・品質保証・地球環境推進グループ（2人）　→　環境管理責任者
・環境管理部（11人／各事業所に環境担当を配置）　→　環境管理部長
・総務部総務環境グループ（2人）　→　取締役総務部長
・環境管理責任者（取締役）　→　環境委員会
・CS統括部品質環境部（8人）　→　環境管理責任者
・環境推進部（10人）　→　技師長
・環境管理部（4人）　→　常務執行役員　環境管理部担当
・環境管理部（6人）　→　環境管理担当役員
・環境管理責任者　→　環境推進委員会
・環境安全課（1.5人）　→　環境安全室長（環境保全責任者）
・環境管理室（1人）　→　環境管理責任者（社長）
・保安環境部（7人）（安全除く）　→　常務取締役

**【専門部署は設置していないが担当または部署が兼務の形で対応している場合の部署名】**

・各部門
・管理統括部
・総務部庶務課
・人材開発室及びQA推進室
・ISO推進室
・総務部及び品質管理室
・総務部（同様回答5社）
・品質保証部
・品質保証部門、総務部門
・生産技術部環境整備課
・全部門
・品質管理課、資材課
・委員会の設置
・技術部
・総務部、技術部
・製造部
・EMS管理責任者
・総務グループ安全保安係

**【その他】**

・特に担当は決めていないが、常に全社的に意識している
・一般的な環境活動はしているが専門部署は設けていない

## 2.5　環境マネジメントシステムの認証取得について／国内事業所を対象

・　（ISO14001またはそれに準拠したシステム。以下「EMS」という）

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 全ての事業所において既に認証を取得した | 14※ | 22.2 |
| 一部の事業所で既に認証を取得した | 16 | 25.4 |
| 現在、取得のための作業中である | 3 | 4.8 |
| 取得を計画中である | 8 | 12.7 |
| 今のところ取得する計画は無い | 21 | 33.3 |
| その他 | 1 | 1.6 |
| 計 | 63 | 100.0 |

※全ての事業所において認証を取得した回答のうち、1社は製造拠点のみ。

その他に寄せられた回答

・ISO14001認証取得の計画はしたが、事業内容で環境問題がないことから取得を中止した。

### 2.5.1　ISO14001を認証取得する理由について／複数回答

【2-5.でEMSの認証を取得した、取得のための作業中・計画中であるとする回答者が対象】

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 取引先等からのグリーン調達に伴う推奨や要求、取引関係の改善、強化 | 28 | 19.7 |
| 社員の士気向上 | 10 | 7.0 |
| 社会における評価、信用力の向上 | 35 | 24.7 |
| 省エネルギー、省資源などによるコスト削減 | 25 | 17.6 |
| 環境汚染リスクの回避 | 22 | 15.5 |
| 環境対応製品の開発促進 | 22 | 15.5 |
| 計 | 142 | 100.0 |

### 2.5.2　ISO14001認証取得計画が無いとする理由について

【2-5でEMSを取得する計画は無いとする回答者が対象】

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 事業活動に伴う環境問題は通常の廃棄物処理への対応などで足りており、ISO14001認証取得のような組織的活動は必要ない | 6 | 28.6 |
| ISO14001認証取得の意義や利点は分かるが、経営的見地より導入は時期尚早 | 9 | 42.9 |
| ISO14001認証取得の意義や利点は分かるが、そのための人や費用の余裕がない | 4 | 19.0 |
| グリーン調達に伴う推奨や要求とは無縁でISO14001取得の必要性を感じない | ― | ― |
| その他 | 2 | 9.5 |
| 計 | 21 | 100.0 |

※その他に寄せられた回答

・EMSのシステム構築の意義は理解できるし実施している。認証取得のためにかけるコストを環境パフォーマンスの向上に向けるべきと考える。

### 2.5.3　環境保全に関わる従業員への啓発的な自覚教育の実施について／複数回答

【2-5.でEMS取得のための作業中、取得を計画中、取得する計画は無いとする回答者が対象】

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 入社時に環境に関する自覚教育を実施 | 5 | 10.4 |
| 管理職を対象に環境に関する自覚教育を実施 | 6 | 12.5 |
| 一般社員向けに環境に関するセミナーや講演会を開催 | 6 | 12.5 |
| 社内報、イントラネットなどを通じて環境に関する啓発を行っている | 9 | 18.8 |
| 啓発的な自覚教育を計画中 | 5 | 10.4 |
| 啓発的な自覚教育は特に行っていない | 15 | 31.2 |
| その他 | 2 | 4.2 |
| 計 | 48 | 100.0 |

※その他に寄せられた回答

・個人レベルの知識として学習する。

・環境システム内部監査員養成講座の実施

### 2.5.4　環境関連法規・法令、規制、条例、協定、その他の合意事項の遵守について

【2-5.でEMS取得のための作業中、取得を計画中、取得する計画は無いとする回答者が対象】

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| マニュアル、規定類を作成・整備しての維持管理を含め、十分行っている | 4 | 12.5 |
| 要求される環境関係法規の遵守は一通り行っている | 13 | 40.6 |
| 必要な環境関係法規の遵守に努めているが、十分ではない | 14 | 43.8 |
| 未回答 | 1 | 3.1 |
| 計 | 32 | 100.0 |

※回答者の中には、2.5で「一部の事業所で既に認証を取得した」とする回答者１社を含む。

### 2.5.5　EMS認証取得後の外部からの反応や効果について／複数回答

【2-5.でEMSを取得済み（一部を含む）とする回答者が対象】

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 企業イメージがあがった | 20 | 21.7 |
| 製品やサービスへの好感度があがった | 13 | 14.1 |
| マスコミの取材が好意的になった | 4 | 4.3 |
| 自治体、行政の評価があがった | 12 | 13.1 |
| 海外での好感度があがった | 2 | 2.2 |
| 就職希望者の評価があがった | 4 | 4.3 |
| 株価があがった | 1 | 1.1 |
| 説明責任が果たしやすくなった | 16 | 17.4 |
| 特に問合せはなかった | 3 | 3.3 |
| その他 | 3 | 3.3 |
| 未回答 | 14 | 15.2 |
| 計 | 92 | 100.0 |

※その他に寄せられた回答

・認証取得後間もないのでその効果は出てきていないが、企業イメージを上げたい。

## 2.6　環境事業推進にあたっての問題点について／複数回答

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 取引先からのグリーン調達に伴う推奨や要求への対応 | 29 | 26.8 |
| 有害化学物質の使用禁止に関するEU理事会WEEE及びRoHS指令への対応 | 39 | 36.1 |
| 事業活動に伴う環境問題への対応を図るための人や資金の不足 | 18 | 16.7 |
| 環境問題への認識不足等、環境問題への対応を図るための社内的合意の不足 | 15 | 13.9 |
| その他 | 3 | 2.8 |
| 未回答 | 4 | 3.7 |
| 計 | 108 | 100.0 |

※その他に寄せられた回答

・グリーン調達により価格アップ。

・生産活動変動による廃棄物等の指標・目標設定の仕方。

## 3 事業活動に伴う環境影響への配慮について

### 3.1 環境対応型製品開発への取組について／複数回答

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 環境負荷の低減に配慮した設計 | 38 | 19.7 |
| 再生資源など環境負荷の少ない原材料や部品などの調達・利用（ｸﾞﾘｰﾝ調達） | 27 | 14.1 |
| 低負荷型の生産方式の採用などによる生産段階での環境負荷の低減 | 19 | 9.9 |
| 生産段階での廃棄物の発生抑制やリユース、リサイクル、適正管理 | 30 | 15.6 |
| 製品の長寿化やモデルチェンジの適正化 | 17 | 8.9 |
| 廃棄段階などでの環境負荷の少ない製品の開発、生産など | 33 | 17.2 |
| 製品などの廃棄後の適正な処理やリサイクル | 25 | 13.0 |
| 未回答 | 3 | 1.6 |
| 計 | 192 | 100.0 |

### 3.2 新規事業の立上げ、製品開発などにおける環境影響面からの評価について／複数回答

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 新規事業の立上げや新しい製品開発をする際に、環境影響の面からチェックする仕組み（評価シートや審査システムなど）がある | 21 | 16.6 |
| 各製品について、製品開発時点で原材料の調達、製造、出荷、廃棄などのライフサイクルでの環境影響を評価する仕組みがある | 12 | 9.4 |
| ライフサイクル全般ではないが、特定の環境影響について、製品やサービスの環境負荷を事前にチェックする仕組みがある | 12 | 9.4 |
| 環境配慮型素材、製品の開発や取扱い促進のため目標値を設置している | 12 | 9.4 |
| 目標値は設定していないが環境配慮型素材、製品開発や取扱を促進している | 21 | 16.6 |
| 既存商品と差別化できる環境配慮型の素材、製品の開発実績がある | 19 | 15.0 |
| 環境影響の面からの評価を検討（計画）中 | 13 | 10.2 |
| 特に実施していない | 17 | 13.4 |
| 計 | 127 | 100.0 |

## 3.3　省エネルギー及び温暖化対策への取組について／複数回答

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 本社において事業所ごとのエネルギー消費を把握し、削減目標を定めている | 26 | 31.7 |
| 燃料の転換（例えば重油から天然ガスへの転換など）をしている | 9 | 11.0 |
| 再生可能エネルギーの導入を行っている | 2 | 2.4 |
| 省エネルギーのための技術や設備（コ・ジェネレーション等）を導入している | 16 | 19.5 |
| 特に実施していない | 24 | 29.3 |
| その他 | 5 | 6.1 |
| 計 | 82 | 100.0 |

※その他に寄せられた回答
・休み時間の消灯。
・電気や水の節約を推進している。
・事業場毎にエネルギー消費把握と削減目標を定めている。
・対象サイトを実施

## 3.4　省資源対策への取組について／複数回答

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 使用済み製品や原材料の受け入れ、再生された素材・原料燃料、原材料、部品のリサイクル・リユースしている | 22 | 19.6 |
| レンタル、リース、リフォームなどの事業を通じて廃棄物量を削減している | 8 | 7.1 |
| 製品の長寿命化、長期使用のためにサービスや修理の体制を整備している | 19 | 17.0 |
| 自社の使用済み製品を回収、リサイクル、リユースする仕組みを構築している | 13 | 11.6 |
| 梱包材、包装材の改良・改善による省資源を推進している | 46 | 41.1 |
| その他 | 2 | 1.8 |
| 未回答 | 2 | 1.8 |
| 計 | 112 | 100.0 |

※その他に寄せられた回答
・消費電力の低減、製品重量の低減活動

## 3.5　廃棄物対策への取組について／複数回答

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 事業に伴う廃棄物の排出量や削減実績のデータを公表している | 14 | 11.4 |
| 法律の要求以上に自主的な排出削減（またはリサイクル）目標を定めている | 16 | 13.0 |
| 事業所から発生する廃棄物（副産物）を独自の技術や手法でリサイクルしている（他社との協力関係に基づくリサイクル活動等を含む） | 13 | 10.6 |
| 自社が排出する産業廃棄物の低減化に努力している | 48 | 39.0 |
| 自社排出の産業廃棄物最終処理状況を定期的に訪問するなどして確認する | 21 | 17.1 |
| 事業の性質上、廃棄物の排出量は少なく、重要な問題ではない | 9 | 7.3 |
| その他 | 1 | 0.8 |
| 未回答 | 1 | 0.8 |
| 計 | 123 | 100.0 |

※その他に寄せられた回答
・法に基づく処理を行っている。

## 3.6　化学物質の管理方法について／複数回答

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 新規の化学物質を採用する際、有害評価やリスク評価を行っている | 23 | 16.8 |
| 生産プロセスや製品で使用する有害化学物質の使用禁止や削減目標を設定している | 26 | 19.0 |
| 生産プロセスで使用した有害化学物質について、代替物質に切換えている | 38 | 27.7 |
| MSDS（安全データシート）を備えている | 32 | 23.4 |
| 事業の性質上、化学物質を取扱うことはほとんどなく、重要な問題ではない | 16 | 11.7 |
| その他 | 1 | 0.7 |
| 未回答 | 1 | 0.7 |
| 計 | 137 | 100.0 |

※その他に寄せられた回答
・法に基づく処理を行っている。

## 3.7　環境負荷低減のためのガイドライン、マニュアルの名称について

| 種　　類 | 名　　称 |
|---|---|
| 立地等における環境アセスメント | ・環境法規管理規定<br>・EMSマニュアルEP-432-19「工場立地法」<br>・環境マニュアル（同様回答2社）<br>・環境管理マニュアル<br>・環境影響評価規程（同様回答2社）<br>・環境アセスメント規定<br>・法遵守、定期的評価手順書、製品アセスメントマニュアル<br>・環境影響評価手続、土壌管理手続<br>・環境アセスメント実施規程 |
| 設計における環境配慮 | ・環境側面管理規定<br>・製品設計ハンドブック<br>・環境設計ガイドライン（同様回答2社）<br>・工場環境方針<br>・製品設計における環境アセスメント基準、LCA基準<br>・製品アセスメント標準<br>・対環境商品設計指針規程<br>・環境負荷低減設計指針<br>・環境マニュアル<br>・環境影響評価シート<br>・製品環境側面対処要領<br>・環境管理マニュアル（同様回答2社）<br>・製品アセスメント実施規程<br>・環境アセスメント実施要領（新規開発品）<br>・製品環境アセスメント規定、プラスの環境側面消化規定<br>・環境調和型製品設計ガイド、製品環境アセスメント等<br>・設計審査マニュアル<br>・環境配慮型開発設計ガイドライン<br>・環境アセスメント実施規程<br>・設計・開発管理規定<br>・ 環境対応設計評価シート（試用中） |
| 製造での環境配慮 | ・環境側面管理規定<br>・環境負荷低減型生産ライン設計指針<br>・工場環境方針<br>・グリーン生産ライン改善規定<br>・施設、設備の環境保全手順<br>・排水、大気放出などの管理マニュアル<br>・環境マニュアル<br>・公害防止措置要領<br>・環境管理マニュアル（同様回答2社）<br>・製法アセスメント実施規程<br>・環境影響評価登録規程、環境目的・目標運営規定<br>・設備等環境事前評価規程<br>・製造に特定したガイドライン，マニュアル無し<br>・外注管理規程，法遵守定期的評価手順書<br>・環境影響評価手続<br>・環境アセスメント実施規程<br>・「$CO_2$排出量の削減」実行手順書 |

| 種　　類 | 名　　称 |
|---|---|
| 資材等のグリーン調達 | ・グリーン調達ガイドライン（同様回答4社）<br>・グリーン調達ガイドライン規程<br>・グリーン調達の手引き<br>・環境マニュアル<br>・グリーン調達繊し要領<br>・環境管理マニュアル（同様回答2社）<br>・グリーン調達ガイドライン（同様回答2社）<br>・協力会社環境管理規定、グリーン調達ガイドライン<br>・グリーン調達管理規定／資材編<br>・購買業務規程<br>・グリーン調達基準書<br>・取引先等環境保全運用規程<br>・環境に関する協力のお願い |
| 環境（事故）リスク管理 | ・緊急事態管理規定（同様回答2社）<br>・環境管理マニュアル「緊急事態対応規定」（同様回答2社）<br>・緊急事態対応マニュアル<br>・緊急時の対応標準<br>・リスクマネジメント規定、緊急時訓練、教育等手順書<br>・環境マニュアル（同様回答2社）<br>・EMS緊急事態対処要領<br>・環境管理マニュアル（同様回答2社）<br>・環境影響評価規程<br>・緊急事態への準備対応要領<br>・環境の緊急事態管理規定<br>・緊急事態発生時報告手順<br>・緊急事態対応・訓練規定<br>・不適合是正・予防管理規程、緊急管理規程<br>・危険有害化学物質高圧ガス管理手続<br>・緊急事態対応手続<br>・緊急事態対応規程、環境監視運用規程 |
| その他 | ・環境基本ガイドライン<br>・環境マネジメント対応指針<br>・環境マニュアル<br>・環境行動計画（同様回答2社）<br>・エネルギー管理要領、化学物質管理要領<br>・「廃棄物の廃棄量の削減」実行手順書 |

## 4 他社との関係について

### 4.1 原材料サプライヤー企業、委託先企業(以下、取引先)へのEMS構築要請について

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 構築を要請し、その結果を把握している | 7 | 11.1 |
| 構築を要請している | 9 | 14.3 |
| 特に要請していない | 41 | 65.1 |
| その他 | 5 | 7.9 |
| 未回答 | 1 | 1.6 |
| 計 | 63 | 100.0 |

※その他に寄せられた回答
・構築の要請はしていないが、当社のEMSへの協力は要請している。
・有害物使用状況のアンケートを依頼中。
・EMS全体は要求していないが、部分的には要求している項目がある。
・構築済み。

### 4.2 取引先への環境配慮要請について／複数回答

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 再生素材や環境負荷の小さい原材料、資材の使用を要請している | 15 | 11.4 |
| 省エネルギーなど、製造過程での環境負荷低減を要請している | 11 | 8.3 |
| 環境負荷物質（化学物質等）の管理や使用削減を要請している | 22 | 16.7 |
| 梱包材や包装の削減やリサイクルを要請している | 29 | 22.0 |
| 輸送において、環境負荷の小さくなる輸送方法を要請している | 14 | 10.6 |
| 納入される原材料や製品の環境情報(データの表示など)の報告を受けている | 16 | 12.1 |
| 特に行っていない | 22 | 16.7 |
| その他 | 2 | 1.5 |
| 未回答 | 1 | 0.7 |
| 計 | 132 | 100.0 |

※その他に寄せられた回答
・アイドリングストップ・廃棄物の削減など。

## 4.3　取引先の環境管理に対する支援、指導について／複数回答

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 人を派遣し、EMS監査や技術指導を実施している | 5 | 6.6 |
| 取引先向けの環境管理に関するマニュアルやガイドラインを配布している | 10 | 13.1 |
| 環境に関して参考となる情報を提供し、取組を啓発している | 22 | 28.9 |
| 特に行っていない | 36 | 47.4 |
| その他 | 3 | 4.0 |
| 計 | 76 | 100.0 |

※その他に寄せられた回答

・本社は現時点では特別に実施していないが工場は自主的に実施している。

・環境方針や省エネ化学物質取り扱い規定、廃棄物の規定などを配付し、取引先の自主環境改善活動を促している。

## 4.4　トータルな環境負荷低減活動に関わりユーザー等への要請や提案について／複数回答

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 納入先（顧客）にも環境配慮の協力を要請している | 8 | 9.5 |
| より環境負荷の小さい製品、サービスの利用を提案している | 12 | 14.3 |
| 納入先(顧客)の抱えている環境問題上の要請に積極的に対応している | 20 | 23.8 |
| 自社の製品、サービスの環境上の利点を積極的に提示している | 15 | 17.9 |
| 特に行っていない | 28 | 33.3 |
| 未回答 | 1 | 1.2 |
| 計 | 84 | 100.0 |

## 4.5　環境問題に関わるユーザー等からの取組要請について／複数回答

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| ISO14001の認証取得 | 23 | 22.8 |
| EU理事会指令などでの有害化学物質の使用廃止または使用禁止の推進 | 38 | 37.6 |
| 環境にやさしい事業活動の展開 | 24 | 23.8 |
| 他社からの環境問題への取組についての要請はない | 14 | 13.8 |
| その他 | 2 | 2.0 |
| 計 | 101 | 100.0 |

### 4.6　上記以外の他社との共同取組事業と自社の役割について

・RoHS指令に基づいた取引先アンケートにて適合する物質の有り無しと削減計画を求められている。
・適合性品については、環境影響評価、デザインレビューを行った後、モデルチェンジ、部品改善、工程を変更し適応製品を供給している。(例：六価クロムの全廃、鉛の使用禁止等)
・専ら環境計測機器の販売で協力する予定。
・国内及び海外の子会社（工場）はISO14001の取得は完了している。各子会社からの他社への協力内容を本社でも明確に把握するためアンケートを実施し、来年以降、本社でもRoHS及びWEEEに従った活動を検討している。
・環境セミナーの開催：啓発活動
ISO14001認証取得勉強会開催と個別支援：環境保全の広範な拡大
行政の環境事業支援：事業推進メンバーとしての参画
・土壌汚染対策の事業化、地下タンク漏洩検査（装置の開発を含む）の事業化、地下タンク電気防蝕施工の事業化など。
・環境保全活動の基準書を作成、これを取引先（納入業者、加工業者）に対し、提示し環境保全活動の実施（環境方針の設定、具体的な目標設定、改善活動の実施など）を行うよう呼びかけている。弊社内でのセミナーを開催、また、実地の指導を無償で行っている。

## 5 環境に関わるコミュニケーション活動について

### 5.1　取組成果の報告書への取りまとめと定期的な発行について

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 作成していて、一般に公開している | 15 | 23.8 |
| 作成しているが一般公開しておらず、取引先または社内にのみ開示している | 9 | 14.3 |
| 会社の取組を紹介するパンフレットを作成、頒布している | 2 | 3.2 |
| いずれも作成していない | 34 | 54.0 |
| その他 | 3 | 4.7 |
| 計 | 63 | 100.0 |

※その他に寄せられた回答
・全社で年１回環境報告書を作成し、一般に公開しているが、その中に、当該事業所のデータも記載されている。
・社内にはすべて開示し、AGCグループとして一部開示している。

## 5.2　販促活動における環境情報の提供について／複数回答

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 具体的な環境情報（エネルギー効率、有害物質の含有など）を盛り込んだ独自のマークなどを作成している | 5 | 8.8 |
| 製品ごとに具体的な環境データを表示している | 3 | 5.3 |
| 製品ごとに環境に関する何らかのコメントを表示している | 13 | 22.8 |
| エネルギーや素材などの多項目にわたる総合環境情報を顧客に提供している（要求への対応も含む） | 3 | 5.3 |
| その他 | 23 | 40.3 |
| 未回答 | 10 | 17.5 |
| 計 | 57 | 100.0 |

※その他に寄せられた回答
・オリジナルな環境ラベルを作成。協力工場の名前で9月より使用予定。
・環境に配慮した製品には何らかのコメントを表示している。
・顧客の要求に応じて個別に対応している。
・事業の性質上、必要性がない。
・製品の環境上の利点に関する情報をケースにより都度提供する程度。
・顧客の求めに応じて、環境情報の提供を行っている。
・顧客要求事項について都度情報提供を行っている。
・アンケート調査。

## 5.3　地域、社会と連携した環境活動、社会貢献活動の実施について／複数回答

| 項　　目 | 回答数 | 構成比(%) |
|---|---|---|
| 地域での環境保全活動への協力・参加 | 11 | 19.0 |
| 地域への環境情報の開示 | 4 | 6.9 |
| ボランティア活動への支援 | 11 | 19.0 |
| 環境に関する展示会や説明会の開催 | 4 | 6.9 |
| その他 | 21 | 36.2 |
| 未回答 | 7 | 12.0 |
| 計 | 58 | 100.0 |

※その他に寄せられた回答
・近隣道路の清掃活動。
・周辺の清掃活動の定期的な実施。
・個人レベルでの参加。
・今は特にやっていないが、今後検討予定。
・事業場緑化推進、グランドなど厚生施設活用。

## 6 環境問題に関わり業界として取上げるべき事項について

・業界として一定基準の環境製品に対する環境ラベルの制定・発行を行うため、他業界の基準を事前に調査のうえ、配付を希望。
・他工業会からも同様の調査がある。工業会間での情報交流を通じ重複調査を避けて欲しい。
・14001への取組の必要性は認識しているが、業績との拘わりから取組はもう少し後になる。
・環境行動指針の具体化を図るためのガイドラインづくりは、「環境対応製品づくり」の一番の上流である「環境に対応した製品設計・製品開発」の段階から取組ことを希望する。（例：環境に配慮した製品設計における評価マニュアル及びチェックリスト等）
・ガイドラインの作成に当たっては、①取得企業、②計画中の企業に分け、それぞれの目線とニーズに適したガイドラインとなることを希望する。
・環境情報の水平展開による活用について
環境対応データベースを次の区分に分けて作り、計工連として入手した情報を一括管理し、会員の利用の便を図る。情報の整理区分としては、①EMSの構築と維持関係、②環境対応の製品づくり関係、③グリーン購買関係、④環境関係の法規、規格の最新版レベルの紹介。
・ISO14001の認証取得支援：過去に計工連でISO9001規格について会員による共同認証取得支援事業を実施したが、同様な活動をISO14001取得に関しても期待する。
・底辺拡大：例えばISO14001認証取得支援
LCAの普及
環境要素（例えば、省エネルギーの各社の取組と成果）について情報収集と会員への提供。
・当社はEMSを確立・維持する考えでいるが、当面、ISO14001を認証取得する考えはない。
・各社の基準で独自の環境ラベルを製品に貼付しているが、計工連としての統一基準、ラベルの制定を希望する。
・ヨーロッパ輸出に関する規制やグリーン調達に関するメーカ選定ガイドなど、会員各社の検討を要する情報提供などの活動を希望する。
・他社の事例の紹介や、講習会の開催を希望する。

## 環境対応製品づくり調査研究委員会の構成表

環境対応製品づくり調査研究委員会の構成を、次に示す。

| | | |
|---|---|---|
| （委員長） | ○ 大　瀬　潤　三 | 株式会社島津製作所 |
| （委員） | ○ 浅　田　康　夫 | 東京計装株式会社 |
| | 猪　澤　正　昭 | 大和製衡株式会社 |
| | 梅　田　赤　人 | 株式会社金門製作所 |
| | ○ 北　野　芳　男 | 株式会社寺岡精工 |
| | 河　野　克　彰 | 株式会社イシダ |
| | ○ 鈴　木　好　則 | 愛知時計電機株式会社 |
| | 春　原　節　昭 | チノー株式会社 |
| | 津　田　　始 | 鎌長製衡株式会社 |
| | 野　村　　操 | 新光電子株式会社 |
| | 平　田　伸　一 | 株式会社ミツトヨ |
| | 松　原　弘　保 | 株式会社ノーケン |
| | 三　角　勝　夫 | 株式会社オーバル |
| | 横　田　澄　夫 | 長野計器株式会社 |
| | 伊　藤　尚　美 | 社団法人日本計量機器工業連合会 |
| | 生　田　一　男 | 社団法人日本計量機器工業連合会 |
| （オブザーバー） | 中　村　良　明 | 経済産業省製造産業局産業機械課 |
| | 浅　野　由　香 | 経済産業省製造産業局産業機械課 |
| （事務局） | 堀　井　　茂 | 社団法人日本計量機器工業連合会 |
| | 重　森　　明 | 社団法人日本計量機器工業連合会 |

注記　○印はワーキング・グループ委員兼務を示す。

# 索　引


【ア】

一般廃棄物 ……2,35
雨水利用 ……8,57
運輸……18,68
運用管理 ……76
エコアクション21……20,22
エネルギー管理指定工場 ……45
エネルギー資源 ……10
汚染の予防 ……35
温室効果 ……36
温室効果ガス ……4,18,36,44,51,52

【カ】

海外の規制 ……32
外観識別 ……12
拡大生産者責任 ……36
確認可採埋蔵量 ……10
可採年数……10,36
化石燃料 ……36
家電リサイクル法 ……63
紙 ……8
紙ゴミ削減 ……60
紙の有効活用 ……59
環境 ……2
環境影響 ……36
環境経営 ……1,36,78
環境側面……36,74
環境配慮製品 ……23
環境配慮設計 ……2,16,24
環境配慮物流……18,68
環境パフォーマンス ……36,73,74
環境負荷 ……37
環境負荷低減型製品 ……17
環境負荷低減設計指針 ……65
環境方針……37,73
環境マネジメント ……19
環境マネジメントシステム ……2,17,19,37,73
環境マネジメントシステムの実施手順 ……22
環境ラベル……15,66
環境リスク ……1
監視及び測定 ……76
関連法規 ……30,31,32
関連法令 ……66
規格の要求事項 ……21
教育訓練 ……2,26,77
教育訓練実施区分……26,27
京都議定書 ……4,37,44
記録の管理 ……77
緊急事態への準備及び対応 ……76
グリーン購入……16,38
グリーン調達 ……16,17,38,66,72
計工連環境行動指針 ……1
継続的改善 ……38
下水道の有効利用 ……56
コ・ネジェネレーション……47,50
国際電気標準会議 ……24
コミュニケーション……38,75

梱包材 ……8,9,55,61,63
【サ】
サーマルリサイクル ……39
再資源化 ……9
材質表示 ……11
再生可能エネルギー ……5
再生水 ……8,57
雑用水利用 ……58
サマータイム ……53
三価クロム ……13
産業廃棄物 ……2,39
参考資料 ……29
識別マーク ……39
資源、役割、責任及び権限 ……75
資源 ……2
資源ごみ ……39
資源の枯渇 ……10
事務系一般廃棄物 ……2
循環型社会 ……3,40
順守評価 ……76
省エネ法 ……7
省エネルギー ……3,4,7,18,39,44
省エネルギー対策 ……45
焼却ゴミ総排出量 ……60
省資源……3,7,9,54
省電力 ……53
新エネルギー……39,52
新エネルギー法 ……5
森林 ……8
水素 ……5,6,48
水道 ……52
水道など ……51
水道水の使用量削減 ……56
製品含有 ……15
世界標準 ……16
石油代替エネルギー ……40
是正処置……40,77
ゼロエミッション ……40
【タ】
太陽光発電 ……3,5,40,47
太陽電池……5,6
段ボール……63,70
チーム・マイナス6% ……53
地球温暖化 ……3,4,41,44,54
地球サミット ……44
中水 ……9
中水道 ……41
低公害車 ……41
適性処理 ……41
鉄道輸送 ……70
電力、重油、灯油など ……50
都市ガス ……51
トップマネジメント ……3,41
トップランナー……45,46
【ナ】
内部環境監査 ……29
内部監査……42,77
内部監査員 ……27
鉛フリー ……12
燃料電池 ……3,5,48
ノックダウン ……61
【ハ】
バイオマス ……3,42
バイオマスエネルギー ……3,6,44,48
バイオマス資源 ……49
バイオマス日本 ……6

バイオマス発電 ……42
廃棄物の削減……11,63
廃棄物の焼却 ……52
排出権取引 ……44
非含有 ……16
表示 ……24
不適合並びに是正処置及び予防処置 ……77
プラスチック材料の表記例 ……25
文書管理 ……76
文書類 ……76
法的及びその他の要求事項 ……74
【マ】
マテリアルリサイクル ……42
マニフェスト ……42
マネジメントレビュー ……77
水 ……8,9,54
水の省資源 ……55
モーダルシフト ……42,46,68,70,71
目的、目標及び実施計画 ……74
【ヤ】
有意作業 ……29
有意作業者 ……27
有害化学物質……3,15,43,64
有害化学物質管理体制 ……17
有害物質 ……12,14,70
用語 ……2,3,35
予防処置 ……77
【ラ】
力量、教育訓練及び自覚 ……75
リサイクル ……11,43,63,69
リターナブル化 ……61
リデュース ……11,43,68
略語 ……33
リユース……11,43
六価クロム ……14
【欧　文】
3R ……7,11,16,39,63
6有害物質の使用例 ……14
B2B ……64
B2C ……64
$CO_2$排出量 ……47
$CO_2$発生の抑制 ……52
COP3 ……44,45
ELV指令 ……13,16
EU規制 ……65
ISO-14001 ……17,18,20,73
KES ……20,21,77
LCA ……66
LCA評価 ……15
NPI ……35
PDCA ……20
PRTR法 ……15
PRTR制度 ……17
RoHS指令……13,14,16,17
WEEE指令 ……11,16,63

# 環境行動ガイドライン

## ● 事 例 編 ●

## 1 企業による温暖化対策事例（運輸における対策）

| | 事　　例 | 削減効果 | 業種 |
|---|---|---|---|
| 1 | 毎日深夜に16両編成（28コンテナ）の列車を東京、大阪間の上り下り、各1本を運行。1回あたり10tトラック56台分に相当、年間16,000台のトラック便を削減した。このほか鉄道やフェリーを活用するなどモーダルシフトを推進させ、トラック便を削減した。 | 年間で75,000台のトラック便を削減 | 運輸 |
| 2 | アイドリングストップにより路線トラックや集配トラックの燃料費を節約 | 路線トラック96ℓ/台･年<br>集配トラック43ℓ/台･年<br>グループ会社全体で1,260kℓ/年削減 | 運輸 |
| 3 | エコドライブ実施による燃費効率向上と$CO_2$排出量削減<br>運行前に①タイヤの空気圧を適正にする。<br>②不要な荷物は積まない。<br>③日常点検・整備を適正に行う。<br>運行時　①急発進、急加速、急ブレーキをしない。<br>②経済速度で走行する。<br>③十分な車間距離をとって、車速の変動を少なくする。<br>④減速時はシフトダウンを活用する。<br>その他　①アイドリングや空ぶかしをしない。<br>②クーラーの使用を控える。 | 前年比3％燃費効率向上 | 運輸 |
| 4 | 低公害車の導入、アイドリングストップ、共同配送などによる物流効率化およびモーダルシフトの推進などにより、$CO_2$排出量削減 | $CO_2$排出量138,842t/年<br>Nox排出量1,187t/年<br>PM排出量118t･年<br>前年比1.7％削減 | 運輸 |
| 5 | 幹線輸送車両1台あたりの積載率を、前年比1.4%向上させ、車両1台あたりの燃費向上 | 前年比3％燃費効率向上2％削減 | 運輸 |
| 6 | 低公害車の導入やエコドライブ活動に取り組みにより、燃料使用量を削減 | 軽油の使用量前年比3%(1,445kℓ)削減 | 運輸 |
| 7 | モーダルシフトによる$CO_2$排出量削減 | 鉄道輸送20,101千tonで$CO_2$<br>2,742千ton削減<br>船舶輸送1,963千tonで$CO_2$<br>277千ton削減 | 運輸 |
| 8 | 門司港から東京港へのフェリーボートを活用した電線の輸送<br>船会社のシャーシ(台車)を利用しするとともに海上部分の無人化輸送を実現<br>関東方面輸送トラック20台中9台／月シャーシ化<br>物流経費13％削減 | | 電線 |
| 9 | 大阪から東広島へ鉄道を活用し、運輸トラックを5台分／月削減<br>コストダウン　従来比27％削減 | エネルギー0.55kℓ／月削減 | 電線 |
| 10 | 宇都宮から名古屋へのトラック輸送を､500km以上でメリットの出る鉄道輸送へ切り替え。 輸送トラック13台分/月削減<br>コストダウン　従来比26％削減 | エネルギー5.7kℓ／月削減 | 電線 |
| 11 | 滋賀から福岡へ、荷物をコンテナ輸送に適した量にまとめるとともに、列車のダイヤに合わせてリードタイムを確保して鉄道輸送を実現<br>輸送トラック33台分/月削減<br>コストダウン　従来比18％削減 | エネルギー0.5kℓ／月削減 | 電線 |
| 12 | 予想トラックの大型化(20tトレーラーを確保)による積載量をアップし、輸送便数を削減<br>輸送トラック5台分/月削減<br>コストダウン　従来比33％削減 | | 電線 |
| 13 | 各事業所から個別に輸送していたものを、同一エリア内にある事業所の製品をまとめて10 tトラックにて輸送<br>コストダウン　従来比30％削減 | | 電線 |
| 14 | 構内物流において横持ち輸送を廃止するため、フォークリフトの削減活動を展開。調達品のラインへの直接荷降ろしと手動パレットによる直納化、工程間輸送でのモータートラックを使ったミルクランルート設定により、個別輸送を廃止するなど徹底実施 | フォークリフト台数64％削減<br>現在も継続展開 | 機械 |
| 15 | トレーラなどの大型化と並行して、中長距離輸送においてモーダルシフトを推進鉄道輸送、船舶輸送のシェアーが28％まで増加 | | 飲料 |
| 16 | モーダルシフトに加え、Web統合配車システムを活用した高効率輸送、積み込み時や駐車中のアイドリングストップ、さらには積載効率アップを実施することにより$CO_2$などの排出量削減<br>輸送効率の向上により輸送量(重量×距離)を前年比8％削減 | $CO_2$、SOx、NOxの排出量を前年比7％削減 | 飲料 |

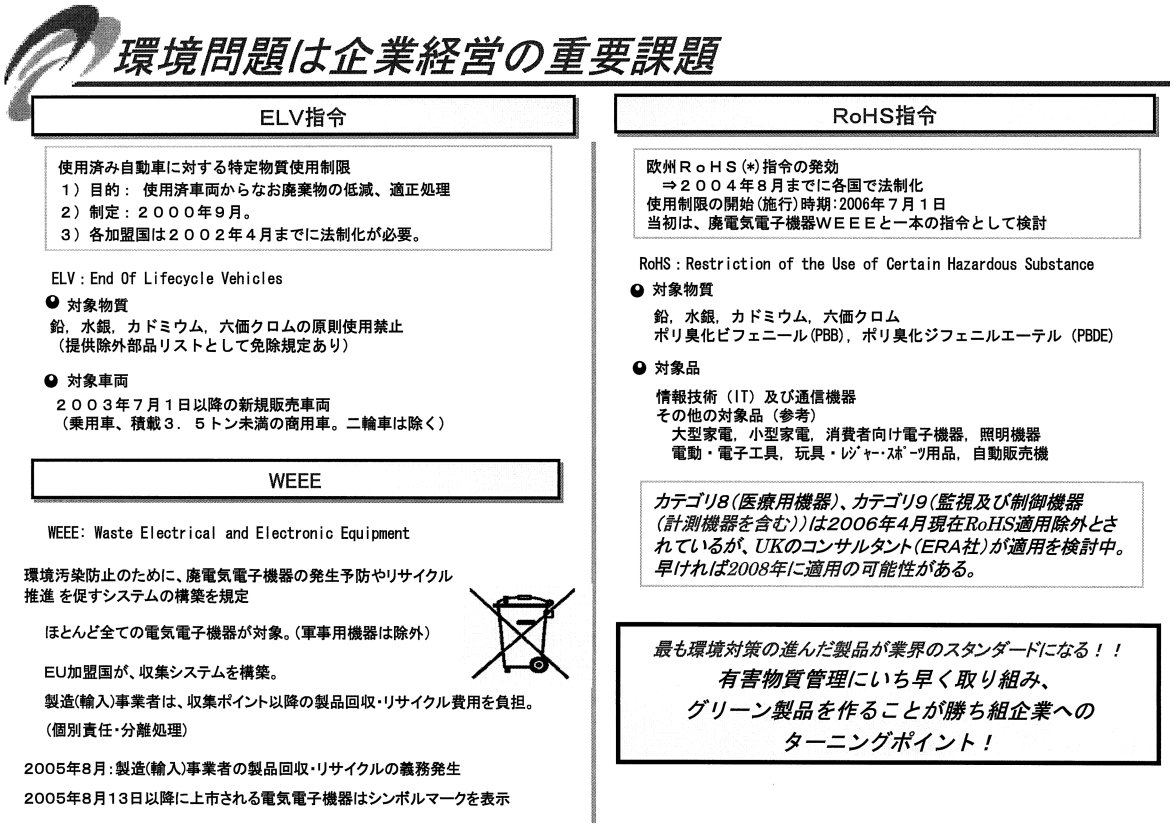
## 2 環境問題に関する経営の取組事例

計量計測分野における環境対応への期待は、ますます高まる傾向にある。

各企業の環境問題への取組、対応にはかなりの違いが見られるものの、RoHS、WEEE問題への取組みが緊急かつ重要な課題として上げられる。

この課題に効果的に対処する為には、各企業が環境投資の効率を上げることが必定であり、特に人材と情報を有効活用するシステムの構築が不可欠である。

ここに紹介する「ECODUCE」システムは、環境問題の対応に関する効率的、効果的な運用管理の事例である。

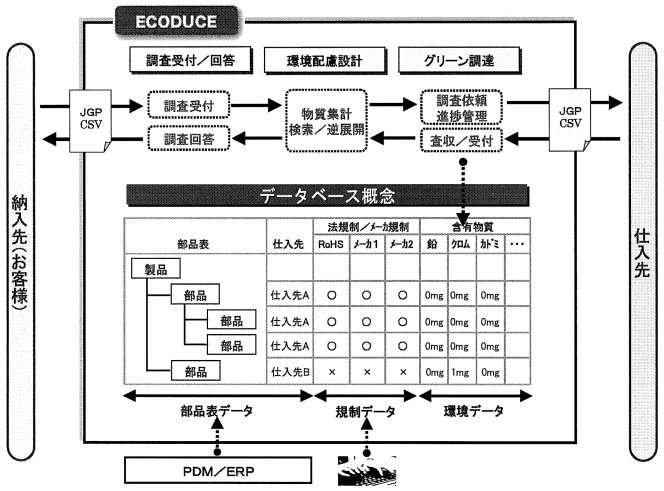


## IT化による業務効率化の効果

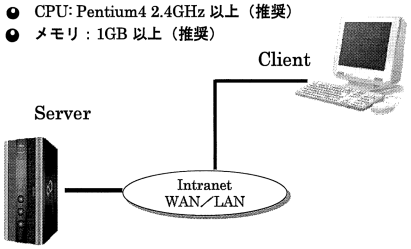
電機機器メーカー　A社：　調査／回答業務の労力 ⇒　年間 約2万時間削減
自販機メーカー　B社：　化学物質の管理工数 ⇒　4週間から30秒に
（製品毎の集計，任意物質の検索など）

| | 課題 | ITで解決！ |
|---|---|---|
| 調査受付・回答 | レスポンスよく回答できない<br>調査状況がわからない<br>回答書を作成できない | 製品における有害物質情報の自動集計！<br>納入先毎に異なる回答フォーマット対応支援！<br>納入先からの調査状況に対する進捗業務の支援！ |
| 環境配慮設計・集計 | ＲｏＨＳ対応調査が大変<br>集計が手集計<br>物質のトレーサビリティ？<br>代替部品は？ | 設計段階から各規制への対応評価を実現！<br>物質から使用部品（ユニット、製品）への逆展開！<br>グリーン部品選定／評価 （QCD＋E）！ |
| グリーン調達調査依頼 | 取引先別の選定が大変<br>調査依頼書の作成が大変<br>どの部品を調査中？<br>回答がきた？ | 調査依頼の工数を大幅に削減！<br>調査依頼に対する進捗業務の支援！<br>調査状況の全社可視化！ |

## 製品環境情報管理システム例




- ECODUCE （株式会社富士通システムソリューションズ）
- WEBアプリケーション
- Windows 2000／ 2003 Server
- Oracle9.2i 以上
- Apache TOMCAT
- CPU: Pentium4 2.4GHz 以上（推奨）
- メモリ：1GB 以上（推奨）

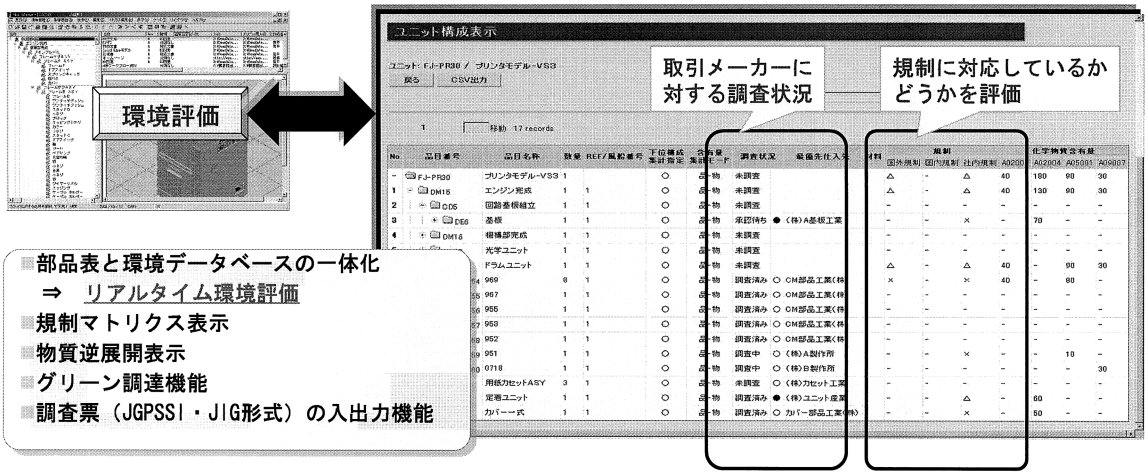



- 環境配慮型製品設計を実現
  部品表データをベースに、製品の含有化学物質を集計します。
  RoHS、ELVなどの法規制および各メーカ規制への対応評価が可能です。
- 規制変更や問題発生時にも迅速に対応
  任意の物質、材料を使用する部品、ユニット、製品を容易に検索できます。
  逆展開検索により、影響を受ける製品や納入先を特定できます。
- 厳しいグリーン調達要求に即対応
  実務に即した基本機能が充実。導入即稼動を実現します。
  納入先への回答、サプライヤへの調査依頼業務を大幅に効率化します。

# 部品表オプションとしての環境情報管理

PDM※（部品表）

ECODUCE（PDM環境オプション）




- 部品表と環境データベースの一体化
  ⇒ リアルタイム環境評価
- 規制マトリクス表示
- 物質逆展開表示
- グリーン調達機能
- 調査票（JGPSSI・JIG形式）の入出力機能

- *PDMから必要な情報を吸い上げて連携*
- *設計初期段階から設計者が環境適合性を確認することが可能*
- *PDMシステムによる環境情報管理を含めたトータルQCDの向上*

※PDM･･･Product Data Management

# ITで環境情報を管理している企業例

環境規制に向けて広がるIT化

2006年4月現在

| No. | 企業 | 所属 ※ | 業種 | 主力製品 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | A社 | | 精密機械 | 事務用機器の製造，写真機その他光学機器製造 |
| 2 | B社 | | 精密機械 | モーター製造，産業用ロボット製造 |
| 3 | C社 | | 電機機械 | 精密モーター製造，光ディスクドライブ製造，コンピュータ周辺機器製造 |
| 4 | D社 | | 電気機械 | 特殊電球光源装置の製造 |
| 5 | E社 | 計工連、JEMIMA | 機械 | 計測機器，理化学機器，制御装置 |
| 6 | F社 | 計工連 | 精密機械 | 時計，情報・電子機器，産業用機械 |
| 7 | G社 | | 機械 | 貨幣処理製造，自動販売機 |
| 8 | H社 | 計工連 | 精密機械 | 制御部品 |
| 9 | I社 | | 電気機械 | ATM等金融自動機・POS等流通端末 |
| 10 | J社 | | 電気機械 | ラジオ受信機・テレビジョン受信 |
| 11 | K社 | | 電気機械 | 電子計算機装置および周辺機器 |
| 12 | L社 | | 電気機械 | 医用電子機器製造，変成器 |
| 13 | M社 | 計工連、JEMIMA | 電気機械 | 制御及び計測用機器 |
| 14 | N社 | | 電気機械 | 電子回路材料卸 |
| 15 | O社 | | 電気機械 | 鉄道信号，交通信号 |
| 16 | P社 | | 精密機械 | 小型モーター・医療精密機器 |
| 17 | Q社 | | 電気機械 | 電子応用機器装置 |
| 18 | R社 | | 電気機械 | 各種照明器具 |
| 19 | S社 | | 電気機械 | 業務用ゲーム機器 |
| 20 | T社 | | 金属 | ファスナー |
| 21 | U社 | JEMIMA | 電気機械 | 電磁波機器・通信機器 |
| 22 | V社 | | 電気機械 | 磁性流体を用いた各種製品 |
| 23 | W社 | | 電気機械 | 精密小型モーター |
| | | | | |

※JEMIMA･･･日本電気計測器連合会　　計工連･･･日本計量機器工業連合会

## 3 地球温暖化防止対策事例集（$CO_2$排出削減600のヒント）

（社）日本経済団体連合会では2005年10月、会員企業・団体の協力を得、産業界で実施している地球温暖化防止の具体的対応事例600件を取りまとめ、事例集として発行するとともに、同会のホームページに掲載している。ホームページのアドレス及び事例集の主な内容は次の通りである。

http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2005/076.html

Ⅰ．主要業界における自主行動計画の目標達成に向けた取り組み

Ⅱ．企業による温暖化対策事例

1．工場等における対策

2．運輸部門における対策

3．オフィス等における対策

4．民生・家庭における対策

5．横断的対策

6．京都メカニズム

7．その他

Ⅲ．地球温暖化防止への産業界の取り組み

1．経団連 環境自主行動計画（日本経団連）

2．自動車業界（日本自動車工業会）

3．電力業界（電気事業連合会）

4．石油業界（石油連盟）

5．鉄鋼業界（日本鉄鋼連盟）

6．電機業界（電機・電子4団体）

7．ガス業界（日本ガス協会）

8．セメント業界（セメント協会）

9．製紙業界（日本製紙連合会）

10．化学業界（日本化学工業協会）

11．住宅業界（住宅生産団体連合会）

12．民間活力を活かした温暖化防止対策の実現に向けて（日本経団連）

**環境行動ガイドライン**

2006年3月31日

編集兼発行　社団法人　日本計量機器工業連合会
〒162-0837　東京都新宿区納戸町25-1
TEL 03-3268-2121　FAX 03-3268-2167
http://www.keikoren.or.jp
印　　刷　日本印刷株式会社

本書の無断転載、無断複写は、著作権法上の例外を除き禁止されています。学術・研究、その他の用途で転載する場合は、社団法人 日本計量機器工業連合会の事前の承認を必要とします。